

Larissa Fernanda Pottmaier Campos

**EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO SUCO DE UVA DURANTE O
CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS: UM ESTUDO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Odontologia, Área de Concentração Dentística Restauradora.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Campos, Larissa Fernanda Pottmaier
EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO SUCO DE UVA DURANTE O
CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS : UM ESTUDO CLÍNICO
RANDOMIZADO / Larissa Fernanda Pottmaier Campos ;
orientador, Guilherme Carpena Lopes, coorientador,
Luiz Narciso Baratieri, 2018.
89 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de
Pós-Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2018.

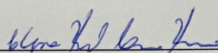
Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Clareamento Dental. 3.
Peróxido de Hidrogênio. 4. Corantes. I. Lopes,
Guilherme Carpena. II. Baratieri, Luiz Narciso.
III. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

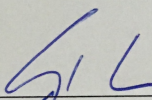
**EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO SUCO DE UVA DURANTE O
CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS: UM ESTUDO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

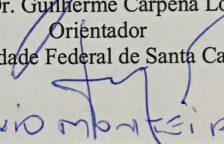
Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutora em Odontologia, área de concentração Dentística Restauradora, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina.

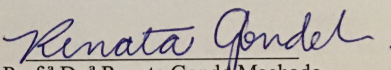
Florianópolis, 28 de fevereiro de 2018.

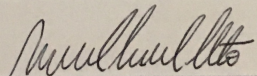

Prof.ª Dr.ª Elena Riet Correa Rivero
Coordenador do PPGO

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof.ª Dr.ª Renata Gondo Machado
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof. Dr. Raphael Monte Alto
Universidade Federal Fluminense

Dedico este trabalho
aos meus pais, ***Lúcio e Edvane***,
ao meu marido, ***Thiago Yukio***,
e a minha irmã ***Lurien***,
os maiores amores da minha vida!

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, que ilumina e abençoa meus caminhos todos os dias.

Aos meus pais, **Lúcio e Edvane**, que dedicaram suas vidas à minha e da minha irmã, que abdicaram de seus sonhos pelos nossos. Nada do que eu faça vai ser capaz de retribuir todo carinho, dedicação e amor. Tudo que já realizei não teria sido alcançado sem vocês. Obrigada por sempre me apoiarem em absolutamente tudo o que faço. Amo muito vocês, com todo o meu coração, vocês são a minha vida.

Ao meu marido, **Thiago Yukio**, por ser tão especial! Tua presença sempre será o meu maior conforto. Obrigada pelo apoio incondicional em todas as minhas decisões, e obrigada ainda pela paciência, cumplicidade e por ser tão maravilhoso todos os dias! És meu porto seguro. Eu te amo infinitamente.

À **Lurien**, minha amada irmã e minha melhor amiga. “... não importa quanto tempo e quantos quilômetros estão entre vocês, uma irmã nunca está mais distante do que o alcance de uma necessidade, torcendo por você, intervindo em seu favor e esperando-a de braços abertos.” Obrigada pela torcida, pelo incentivo e pelos momentos de diversão que sempre temos quando estamos juntas. És o maior presente que nossos pais me deram. Te amo muito e seremos para sempre nós duas. Ao meu cunhado **André** por todo apoio e por estar sempre disposto a ajudar. Amo você.

À minha segunda família, **Amanda, Tio Telê e Tia Beth**, obrigada pelo apoio, pela preocupação e pelo carinho que sempre tiveram comigo. Amo vocês.

Aos **meus familiares**, obrigada pelo carinho e suporte, e por estarem sempre torcendo muito por mim.

À minha grande amiga e companheira dessa jornada, **Ludmilla**, obrigada pela amizade sincera, por compartilhar momentos únicos de alegria, exaustão, ansiedade, e por todo companheirismo e cumplicidade que dividimos nesses anos. Você é única, e me ensinou a ver a vida de um modo diferente! Sou muito grata a Deus, por ter me presenteado com a tua amizade e por termos vivenciado tantos momentos especiais

juntas. Que possamos compartilhar momentos especiais ao longo de toda a nossa vida! Te amo! Obrigada por tudo. Meu muito obrigada também ao meu amigo **Saulo** e a toda a **família Linhares** por todo carinho e por fazerem eu me sentir parte da família de vocês.

Aos queridos amigos **Renan de Ré** e **Bruna Sinhori** pelos momentos felizes e pelo companheirismo que tivemos ao longo desses anos. Vocês sempre terão um lugar especial no meu coração.

A todos os meus **colegas de pós-graduação**, pela troca de experiências e convívio agradável durante estes anos.

Ao meu orientador, professor **Dr. Guilherme Carpena Lopes**, muito obrigada pela oportunidade de ser sua orientada, pelos ensinamentos durante todo o doutorado, pela liberdade, confiança e apoio durante todo este tempo. Foi um grande prazer ser sua orientanda!

Ao meu coorientador, professor **Dr. Luiz Narciso Baratieri**, muito obrigada pela oportunidade de aprender com esse grupo excepcional, pela motivação, por compartilhar seus conhecimentos e ser exemplo de amor e dedicação por aquilo que faz.

Ao professor **Dr. Sylvio Monteiro Junior**, obrigada por seus valiosos ensinamentos e de suas histórias de vida, que nos motivam todos os dias. Seu apoio e seu incentivo desde a graduação foram valiosos pra que eu chegasse até aqui. Foi uma honra conviver com o senhor durante esses anos. Um grande exemplo de amor a docência. Muito obrigada por tudo!

À professora **Dr.^a Renata Gondo Machado** obrigada por ser sempre tão carinhosa, por todo incentivo e apoio desde a graduação, e pelos conselhos sinceros. Muito obrigada por todas as oportunidades, jamais vou esquecer tudo o que você fez por mim. Te admiro muito, você é meu exemplo de sucesso! Minha eterna gratidão.

À professora **Dr.^a Jussara Karina Bernardon** obrigada pela amizade, pelos ensinamentos, pelo carinho e por toda ajuda durante esses anos. Sou muito grata por toda a confiança e pelas oportunidades que você me proporcionou. É um prazer enorme poder trabalhar com você. Obrigada por tudo, sempre!

A professora **Dr.^a Sheila Cristina Stolf** obrigada pela amizade, pelo carinho, por estar sempre disposta a ajudar, e pelo convívio agradável durante todos esses anos.

À professora **Dr.^a Carolina da Luz Baratieri** obrigada pela amizade e por todo conhecimento transmitido. Admiro muito a sua dedicação e vontade de fazer sempre o melhor.

Aos queridos professores **Dr. Luiz Clovis Cardoso Vieira** e **Dr. Hamilton Pires Maia** (*in memoriam*) obrigada pelos conselhos, pelos ensinamentos, pelas oportunidades recebidas, e pelas boas lembranças que deixaram. Vocês fizeram muita falta nesses últimos momentos desta caminhada.

Aos demais professores da disciplina de dentística: **Dr. Mauro Amaral Caldeira de Andrada**, e **Dr.^a. Beatriz Alvares Cabral de Barros**, obrigada pelos ensinamentos, e pelo carinho com que sempre nos trataram.

À querida professora **Dr.^a Greciana Bruzi** pela amizade sincera, pelos conselhos, pela torcida e pelo carinho. Você foi a primeira pessoa a se dispor a me ensinar a pesquisar, nunca vou me esquecer disso. Te admiro muito! Você terá sempre um lugar especial no meu coração.

Ao professor **Dr. Raphael Monte Alto**, obrigada por aceitar participar da banca de defesa desta tese. Admiro muito o seu trabalho e a sua dedicação a profissão.

Aos meus **professores**, desde os primeiros anos de escola até a Universidade, por contribuírem na minha formação.

À funcionária da disciplina de dentística **D. Léa** muito obrigada por me receber sempre de boa vontade e com muita educação e carinho.

À secretária da pós-graduação **Ana Maria Frandalozo** por sempre nos atender com simpatia e dedicação.

Aos **alunos da graduação e especialização**, por todo aprendizado e pela oportunidade de aprender a ensinar. Foram momentos valiosos na minha formação.

Aos funcionários, *Seu Lauro, Nilséia, Rô, Batista e Luiz* muito obrigada por estarem sempre dispostos a ajudar e facilitar nosso trabalho.

Às empresas *SID, Dentsply e FGM* muito obrigada pelos materiais que dispuseram para a realização dessa tese.

Aos *pacientes* que se dispuseram a participar voluntariamente da realização dessa tese. Muito obrigada pela colaboração.

À *Universidade Federal de Santa Catarina* e ao programa de pós-graduação em Odontologia pela oportunidade concedida em realizar o curso de graduação, especialização, Mestrado e Doutorado nesta instituição.

E a todos que contribuíram e de alguma forma tornaram a realização deste trabalho possível, muito obrigada!

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico randomizado foi avaliar os diferentes aspectos da alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro, com Peróxido de hidrogênio a 7,5% (PH 7,5%) e, Peróxido de carbamida a 10% (PC 10%), e de consultório, com Peróxido de hidrogênio a 35% (PH 35%), com e sem cálcio (Ca) na composição; e ainda comparar a efetividade dos diferentes agentes clareadores para cada uma das técnicas. Quarenta e sete pacientes foram selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão, e com incisivos centrais na cor A2 ou mais escuro. Os pacientes foram alocados em grupo controle (sem exposição ao suco de uva) e grupo experimental (com exposição ao suco de uva) de forma aleatória. Foi realizado um delineamento de boca dividida, no qual o mesmo paciente foi submetido a diferentes procedimentos nos lados direito e esquerdo da arcada superior (clareamento consultório) e inferior (clareamento caseiro), resultando em 8 grupos: WHPc (clareamento de consultório com PH 35% com Ca, sem exposição ao suco de uva); WHPe (com exposição ao suco de uva); WGOc (clareamento de consultório com PH 35% sem Ca, sem exposição ao suco de uva); WGOe (com exposição ao suco de uva); PDc (clareamento caseiro com PH 7,5%, sem exposição ao suco de uva); PDe (com exposição ao suco de uva); WGHc (clareamento caseiro com PC 10%, sem exposição ao suco de uva); e WGHe (com exposição ao suco de uva). Os pacientes alocados no grupo controle foram instruídos a não consumir alimentos e bebidas que contenham pigmentos, enquanto que aos pacientes alocados no grupo experimental não foram aplicadas restrições dietéticas, e eles foram instruídos a bochechar 50 ml de suco de uva, por 30 segundos, três vezes ao dia durante as três semanas de tratamento. Para o registro da cor antes, durante e um mês após o final do protocolo clareador, foi utilizado o método de avaliação quantitativa, utilizando um espectrofotômetro (Vita Easyshade Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha). A sensibilidade dental foi avaliada utilizando uma escala VAS. Para análise dos dados foi utilizado o teste de Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas e o teste *post hoc* de Bonferroni ($p < 0,05$). Para ambos os tratamentos, clareamento de consultório e caseiro, não foram observadas diferença significativas entre os grupos controle e experimental, em todos os períodos avaliados. Quando comparados os agentes clareadores, o WHP se mostrou mais efetivo em relação ao WGO, enquanto que o PD foi mais eficaz do que o WGH. A exposição ao suco

de uva não interferiu no resultado final do tratamento clareador, bem como nas três dimensões da cor (L^* , a^* e b^*), independente da técnica de clareamento utilizada ou da composição do agente clareador.

Palavras-chave: Clareamento Dental. Peróxido de Hidrogênio. Corantes.

ABSTRACT

The objectives of this randomized clinical trial were to evaluate the different parameters of overall color change of teeth exposed to grape juice during both in-office (35%HP with and without calcium) and at-home bleaching (7.5%HP and 10%CP); and to compare the effectiveness of different bleaching agents for each technique. Forty-seven participants with A2 shaded (or darker) incisors that attended the inclusion and exclusion criteria were selected and randomly assigned to experimental or control group (with and without exposure to grape juice, respectively). A split-mouth design was selected, in which the same patient was submitted to different bleaching protocols in the right and left sides of the maxillary (in-office bleaching) and mandibular arch (at-home bleaching); thus resulting in 8 groups: WHPc (in-office with calcium-containing 35%HP); WHPe (in-office with calcium-containing 35%HP and exposure to grape juice); WGOc (in-office with 35%HP); WGOe (in-office with 35%HP and exposure to grape juice); PDc (at-home with 7.5%HP); PDe (at-home with 7.5%HP and exposure to grape juice); WGHc (at-home with 10%CP); and WGHe (at-home with 10%CP and exposure to grape juice). Only participants from the control group were instructed to avoid intake of foods and beverages containing pigments, while no dietary restrictions were applied to the experimental group, in which participants also instructed to mouthrinse 50 ml of grape juice, for 30 seconds, three times per day during three weeks. Color parameters were measured at baseline, during bleaching and one month post-bleaching, using a spectrophotometer. Tooth sensitivity was registered by using a VAS scale. Data were analyzed by a repeated measures ANOVA and post hoc Bonferroni test ($\alpha=.05$). No significant difference was observed between the control and experimental groups for both at-home and in-office bleaching at all evaluation times. Regarding bleaching agents, WHP was more effective than WGO, while PD was more effective than WGH. Exposure to grape juice did not interfere on the final bleaching outcomes and on the color parameters (L^* , a^* and b^*); this, regardless of the technique or the bleaching agent composition.

Keywords: Tooth Bleaching. Hydrogen peroxide. Dyes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de fluxo da pesquisa clínica, incluindo informações detalhadas sobre a exclusão dos participantes.	31
Figura 2: Aplicação do gel clareador à base de peróxido de hidrogênio a 37% na arcada superior. Whiteness HP AutoMixx no hemiarco direito e WhiteGold Office no hemiarco esquerdo.	35
Figura 3: Clareamento caseiro na arcada inferior. Pola Day (PH 7,5%) no hemiarco direito e WhiteGold Home (PC 10%) no hemiarco esquerdo.	36
Figura 4: Guia de silicone fabricada para padronização da mensuração da cor com o espectrofotômetro.	37
Figura 5: Representação do sistema de cor CIE L*a*b*.	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Descrição dos grupos.....	33
Quadro 2: Composição, valor de pH dos agentes clareadores e do suco de uva utilizado nesse estudo.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores médios (\pm DP) de ΔE para clareamento de consultório.....	39
Tabela 2: Valores médios (\pm DP) de ΔL para clareamento de consultório.....	39
Tabela 3: Valores médios (\pm DP) de Δa para clareamento de consultório.....	40
Tabela 4: Valores médios (\pm DP) de Δb para clareamento de consultório.....	40
Tabela 5: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento de consultório considerando os grupos controle e experimental, juntamente com riscos absolutos e relativos.....	41
Tabela 6: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento de consultório considerando os agentes clareadores, juntamente com riscos absolutos e relativos.	41
Tabela 7: Médias e desvio padrão da sensibilidade mensurada por escala VAS durante clareamento de consultório para cada período de avaliação.....	41
Tabela 8: Valores médios (\pm DP) de ΔE para clareamento caseiro.	42
Tabela 9: Valores médios (\pm DP) de ΔL para clareamento caseiro.	42
Tabela 10: Valores médios (\pm DP) de Δa para clareamento caseiro.	43
Tabela 11: Valores médios (\pm DP) de Δb para clareamento caseiro.	43
Tabela 12: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento caseiro considerando os grupos controle e experimental, juntamente com riscos absolutos e relativos.....	43
Tabela 13: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento caseiro considerando os agentes clareadores, juntamente com riscos absolutos e relativos.	44
Tabela 14: Médias e desvio padrão da sensibilidade mensurada por escala VAS durante clareamento caseiro para cada período de avaliação.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PH – Peróxido de Hidrogênio

PC – Peróxido de Carbamida

Ca – Cálcio

ml - Mililitro

min – Minuto

h – Hora

% – por cento

ΔE – Alteração de cor

Δ – Delta

\pm – Mais ou menos

DP – Desvio Padrão

α – Nível de significância

WHPc – Grupo controle Whiteness HP AutoMixx

WHPe – Grupo experimental Whiteness HP AutoMixx

WGOc – Grupo controle WhiteGold Office

WGOe – Grupo experimental WhiteGold Office

PDc – Grupo controle Pola Day

PDe – Grupo experimental Pola Day

WGHc – Grupo controle WhiteGold Home

WGHe – Grupo experimental WhiteGold Home

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	25
2	OBJETIVOS	29
3	METODOLOGIA.....	31
4	RESULTADOS.....	39
4.1	CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO.....	39
4.2	CLAREAMENTO CASEIRO	42
5	DISCUSSÃO	45
6	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS	53
7	ANEXO A.....	60
	APÊNDICE A	65
	APÊNDICE B.....	85
	APÊNDICE C.....	87
	APÊNDICE D	89

1 INTRODUÇÃO

O tratamento clareador em dentes vitais é considerado um tratamento seguro, conservador e efetivo. O grau de clareamento e a duração do tratamento estão diretamente ligados à tonalidade inicial dos dentes, à resposta dos dentes à ação do produto e ao nível de exigência estética por parte do paciente, uma vez que alguns pacientes desejam dentes mais claros do que outros (LI, 1998; SULIEMAN, 2004; KIHN, 2007; BERNARDON *et al.*, 2015). Desde a introdução do peróxido de carbamida para clareamento caseiro noturno (HAYWOOD e HEYMANN, 1989), outras técnicas de clareamento foram desenvolvidas e vêm sendo amplamente utilizadas (JOINER, 2006; MATIS *et al.*, 2009). O tratamento pode ser realizado no consultório com ou sem ativação da luz, em casa com o uso placas, ou por meio de uma combinação dessas duas modalidades (ZEKONIS *et al.*, 2003; BERNARDON *et al.*, 2010; BASTING *et al.*, 2012).

Alguns estudos, no entanto, sugerem que os agentes clareadores podem modificar, ainda que temporariamente, a microdureza, a rugosidade superficial e a morfologia da superfície do esmalte, de modo a aumentar a sua porosidade (MARKOVIC *et al.*, 2007; de ARRUDA *et al.*, 2012; LIA MONDELLI *et al.*, 2015; PIMENTA-DUTRA *et al.*, 2017) e, assim, supostamente tornando-o mais susceptível à pigmentação por corantes presentes na dieta. Em uma tentativa de restabelecer a dureza da superfície do esmalte e reduzir as possíveis alterações causadas pelo clareamento dental, alguns fabricantes adicionaram íons de flúor e cálcio à composição de agentes clareadores.

Estudos laboratoriais (BERGER *et al.*, 2008; AZER *et al.*, 2010) observaram que, devido a essa perda de mineral, os dentes submetidos ao clareamento e expostos a corantes podem de fato apresentar um maior potencial à pigmentação, levando a uma menor longevidade ou estabilidade do efeito clareador (ATTIA *et al.*, 2009). Consequentemente, muitos profissionais recomendam que os pacientes evitem ingerir alimentos e bebidas ricos em corantes, tais como café, molhos vermelhos, vinho tinto, suco de uva, açaí, chocolate, chá e refrigerantes à base de cola, com o objetivo de não prejudicar o resultado final e a longevidade do tratamento (BERGER *et al.*, 2008; ATTIA *et al.*, 2009; AZER *et al.*, 2010). Vale ressaltar também que alguns estudos indicaram que o pH ácido de soluções pigmentantes também pode promover uma perda de mineral na estrutura dental (AZER *et al.*, 2010; ZANET, FAVA e ALVES, 2011; MESQUITA-GUIMARÃES *et al.*, 2015), de forma a favorecer a penetração destas

soluções na estrutura desmineralizada, podendo promover uma alteração da cor do dente durante o tratamento clareador. Outros estudos sugerem que alguns pigmentos interferem na estabilidade do tratamento clareador de forma mais expressiva, como por exemplo as manchas de vinho quando comparadas com as manchas causadas pelo café (LIPORONI *et al.*, 2010; CORTES *et al.*, 2013).

Este ainda é um assunto controverso, pois mesmo que existam alterações no esmalte resultantes do tratamento clareador, os estudos não são conclusivos sobre o aumento do risco de pigmentação durante o clareamento, especialmente considerando que a maioria desses estudos foram realizados em laboratório – e, portanto, não consideraram as condições desafiadoras do ambiente bucal. Estudos clínicos podem examinar com mais precisão as influências biológicas, os efeitos protetores da saliva e variações térmicas e químicas presentes na cavidade bucal. Um estudo clínico publicado por Rezende *et al.* (2013) concluiu que a ingestão de café durante o clareamento dental não interfere no resultado final do tratamento. Entretanto este estudo avaliou apenas a técnica de clareamento caseiro, utilizando um agente clareador de baixa concentração, que não apresenta influência significativa na perda de minerais do esmalte (LOPES *et al.*, 2002; JUSTINO *et al.*, 2004; GIANNINI *et al.*, 2006; DEMARCO *et al.*, 2011). Além disso, esse estudo não levou em consideração as três dimensões da cor separadamente: o valor (ΔL), a quantidade de vermelho e verde (Δa) e a quantidade de amarelo e azul (Δb). Estes parâmetros de cor estão relacionados com a percepção de cor pelo olho humano e têm influencia no cálculo da alteração geral da cor do dente (ΔE), representando um fator importante na obtenção do resultado final (DIETSCHI, BENBACHIR e KREJCI, 2010; CANEPPELE, BORGES e TORRES, 2013; BRISO *et al.*, 2016). Recentemente, um estudo *in situ* (BRISO *et al.*, 2016) observou que as bebidas com alto potencial de pigmentação (café e suco de uva) influenciam na cor de dentes submetidos ao clareamento, e concluiu que, embora o valor final de ΔE não seja afetado ao final do tratamento, o consumo de bebidas ricas em pigmentos deve ser evitado, uma vez que as diferentes dimensões da cor foram alteradas.

Por conseguinte, o objetivo deste estudo clínico randomizado foi avaliar os diferentes aspectos da alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro, com Peróxido de carbamida a 10% e Peróxido de hidrogênio a 7,5%, e de consultório, com Peróxido de hidrogênio a 35%, com e sem cálcio na composição; e ainda comparar a efetividade dos diferentes agentes

clareadores para cada uma das técnicas. As hipóteses nulas testadas foram: 1) que a exposição ao suco de uva não interfere na alteração geral da cor dos dentes (ΔE); 2) que a exposição ao suco de uva não interfere nas três dimensões da cor: o valor (ΔL), a quantidade de vermelho e verde (Δa) e a quantidade de amarelo e azul (Δb); e 3) que a composição dos agentes clareadores não influencia no resultado final do tratamento clareador.

2 OBJETIVOS

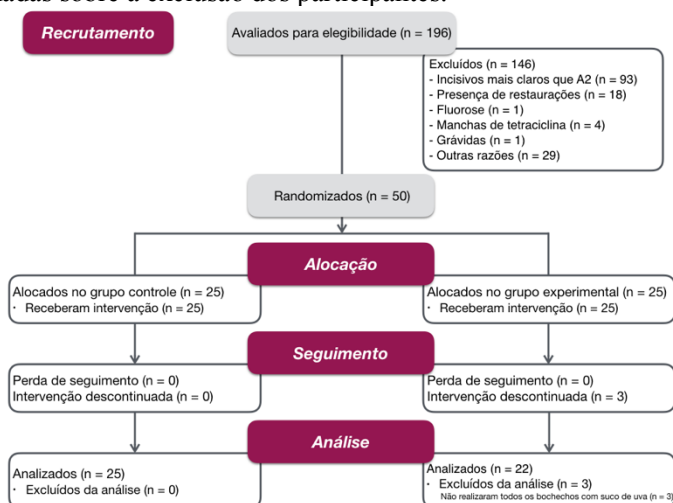
Avaliar os diferentes aspectos da alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro, com Peróxido de carbamida a 10% e Peróxido de hidrogênio a 7,5%, e de consultório, com Peróxido de hidrogênio a 35%, com e sem cálcio na composição, considerando:

- a efetividade dos diferentes agentes clareadores em cada uma das técnicas;
- a alteração geral da cor dos dentes (ΔE);
- três dimensões de cor, o valor (ΔL), a quantidade de vermelho e verde (Δa) e a quantidade de amarelo e azul (Δb);
- a estabilidade da cor obtida um mês após o tratamento clareador.

3 METODOLOGIA

O projeto de pesquisa, realizado em conformidade com a declaração CONSORT (MOHER *et al.*, 2010; LOGUERCIO *et al.*, 2017), foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (Número do Parecer: 2.308.536 – Anexo A). Os pacientes foram selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão, e foram atendidos na clínica da pós-graduação da UFSC, entre março de 2017 e fevereiro de 2018. Foram incluídos nesse ensaio clínico pacientes com pelo menos 18 anos, boa saúde geral e bucal; e incisivos centrais na cor A2 ou mais saturado. Pacientes submetidos a tratamento clareador anteriormente, com dentes anteriores restaurados ou tratados endodonticamente, grávidas ou lactantes, fumantes, com presença de recessão gengival nos dentes anteriores, dentes com lesões cervicais não-cariosas, que relataram dores espontâneas, presença de dentes com fluorose ou manchas de tetraciclina, estavam em tratamento ortodôntico ou com hábitos de bruxismo foram excluídos do estudo. Todos os pacientes foram orientados quanto aos riscos e efeitos colaterais comuns do tratamento clareador. Após a seleção dos pacientes, foi confeccionado um diagrama de fluxo da pesquisa clínica (Figura 1), incluindo informações detalhadas sobre os participantes excluídos.

Figura 1: Diagrama de fluxo da pesquisa clínica, incluindo informações detalhadas sobre a exclusão dos participantes.



Os pacientes foram alocados no grupo controle (sem exposição ao suco de uva) e grupo experimental (com exposição ao suco de uva) de forma aleatória, com uma proporção de alocação igual (www.sealedenvelope.com).

Os pacientes alocados no grupo controle foram instruídos a não consumir alimentos e bebidas que contenham pigmentos (suco de uva, café, molho de tomate, ketchup, mostarda, beterraba, cenouras, chocolate, chá preto, açaí, bebidas artificiais, chá verde, geleia, balas e chicletes com corantes, uvas, frutas vermelhas e vinho tinto) após a profilaxia, durante todo o período de clareamento até o acompanhamento de 1 mês pós-tratamento. Enquanto que aos pacientes alocados no grupo experimental não foram aplicadas restrições dietéticas. Esses pacientes foram instruídos a bochechar 50 ml de suco de uva (Aurora Suco de Uva Tinto Integral, Aurora, Bento Gonçalves, RS, Brasil), três vezes ao dia, por 30 segundos, durante as principais refeições, café da manhã, almoço e jantar, e também foram instruídos a esperar pelo menos 30 minutos antes de enxaguar a boca com água limpa, escovar os dentes ou comer. O objetivo deste procedimento foi aumentar a exposição dos dentes clareados à bebida com corante. Como medida de adesão ao protocolo experimental, os participantes receberam um diário para anotar o horário dos bochechos realizados diariamente (Apêndice C), e além disso foram enviadas mensagens de texto diariamente via whatsapp. Os pacientes receberam um copo com medição volumétrica de 50 ml para garantir que fosse respeitada a quantidade de suco a ser utilizada. Eles foram enfaticamente instruídos sobre a importância do procedimento e a importância de relatar qualquer momento em que fosse esquecida a realização dos bochechos. No que se refere à higiene bucal, todos os participantes foram instruídos a escovarem os dentes regularmente e não utilizarem cremes dentais clareadores e enxaguatórios bucais contendo peróxidos.

Para uma comparação direta entre os diferentes protocolos de clareamento, um delineamento de boca dividida foi selecionado, no qual o mesmo paciente foi submetido a diferentes procedimentos nos lados direito e esquerdo da arcada superior (clareamento de consultório) (Figura 2) e inferior (clareamento caseiro) (Quadro 1). O participante e o operador não puderam ser cegos durante a realização desta pesquisa, pois a aplicação dos diferentes agentes clareadores não poderia ser mascarada, assim como a realização dos bochechos com suco de uva.

Antes de realizar os procedimentos experimentais, o pH de cada produto foi medido com um medidor de pH previamente calibrado (Quadro 2).

Quadro 1: Descrição dos grupos.

Grupo	Agente Clareador	Protocolo	Dieta
WHPc (controle)	Whiteness HP AutoMixx PH 35% com Ca	Consultório: 3 sessões de 45 min cada, com intervalo de 7 dias.	Restrição total de alimentos e bebidas com pigmentos.
WHPe (experimental)			Sem restrição alimentar e 3 bochechos diários com suco de uva.
WGOc (controle)	WhiteGold Office PH 35%	Consultório: 3 sessões de 45 min cada, com intervalo de 7 dias	Restrição total de alimentos e bebidas com pigmentos.
WGOe (experimental)			Sem restrição alimentar e 3 bochechos diários com suco de uva.
PDc (controle)	Pola Day PH 7,5%	Caseiro: 45 min por dia, por 21 dias	Restrição total de alimentos e bebidas com pigmentos.
PDe (experimental)			Sem restrição alimentar e 3 bochechos diários com suco de uva.
WGHc (controle)	WhiteGold Home PC 10%	Caseiro: 2 horas por dia, por 21 dias	Restrição total de alimentos e bebidas com pigmentos.
WGHc (experimental)			Sem restrição alimentar e 3 bochechos diários com suco de uva.

Quadro 2: Composição, valor de pH dos agentes clareadores e do suco de uva utilizado nesse estudo.

Produto	Marca Comercial	Composição	pH
Whiteness HP AutoMixx	FGM Produtos Odontológicos (Joinville, SC, Brasil)	Peróxido de hidrogênio a 35%, espessantes, neutralizantes, compostos de cálcio, glicol, corante, carga inorgânica e água deionizada	6,97
WhiteGold Office	Dentsply (Petrópolis, RJ, Brasil)	Fase A: Peróxido de Hidrogênio e Avicel RC-591 Fase B: Espessante e ativador do gel composto por Glicerina, Carbopol 974 NF, Aroma menta especial, Solução Hidróxido de Sódio 50% e Solução 1% Corante FD&C Green	8,25
Pola Day	SDI (Austrália)	7,5% Peróxido de hidrogênio < 47% Aditivos 30% Glicerol 20% Água 0.1% Aromatizantes	6,81
WhiteGold Home	Dentsply (Petrópolis, RJ, Brasil)	Benzoato de Sódio, Propilenoglicol, EDTA, Trietanolamina, Peróxido de Carbamida, Fluoreto de Sódio, Aroma Menta, Mentol, Carbopol 934.	7,02
Aurora Suco de Uva Tinto Integral	Aurora (Bento Gonçalves, RS, Brasil)	Suco de uva tinto e conservantes INS 202 e INS 220.	3,10

No tratamento clareador pela técnica de consultório, em cada uma das hemiarquadas superiores foi aplicado o gel clareador correspondente, por 45 minutos ininterruptamente. Antes de iniciar o procedimento clareador foi realizada a proteção individual do paciente, com óculos de proteção e lubrificante (vaselina) para os lábios. Após o posicionamento do afastador bucal foi realizada a instalação da barreira gengival (Whitegold Protector Blue, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) para proteção dos tecidos moles. Em seguida foi realizada a manipulação dos agentes clareadores, sendo que o clareador WGO contém duas seringas com géis que devem ser misturados de forma homogênea. A mistura foi feita um mínimo de 25 vezes rapidamente,

para permitir uma adequada mistura entre o ativador e o agente clareador. Enquanto que o agente clareador WHP é apresentado em seringas de corpo duplo, onde estão contidos o peróxido e o espessante em compartimentos distintos, e através de uma ponteira de automistura, as fases são misturadas logo ao sair da seringa. Após a manipulação dos agentes clareadores, foi então aplicada uma camada de aproximadamente 1 mm de espessura sobre a face vestibular dos dentes incisivos, caninos e pré-molares. Durante o período de ação do gel o paciente foi monitorado e questionado sobre sensibilidade ou sensação de ardor na gengiva, o que poderia indicar vazamento no isolamento. Para a remoção do gel, utilizou-se uma cânula aspiradora cirúrgica, e logo após os dentes foram limpos com uma gaze e lavados com água em abundância. Em todos os grupos foram realizadas 3 sessões semanais para cada paciente.

Para o clareamento caseiro, moldagens das arcadas inferiores foram realizadas com alginato (Alginato Colorchange, Cavex Holland BV, Netherlands), e a partir dessas foram produzidos modelos de gesso pedra para a confecção das placas de clareamento. Para cada paciente foram confeccionadas duas placas inferiores, uma com perfurações no hemiarco esquerdo e outra com perfurações no hemiarco direito (Figura 3), para garantir que a aplicação dos dois géis não fosse realizada simultaneamente, e assim pudesse ser respeitado o protocolo de aplicação de cada um deles. As placas e o géis clareadores foram entregues aos pacientes, com instruções de uso verbais e por escrito (Apêndice B).

Figura 2: Aplicação do gel clareador à base de peróxido de hidrogênio a 37% na arcada superior. Whiteness HP AutoMixx no hemiarco direito e WhiteGold Office no hemiarco esquerdo.

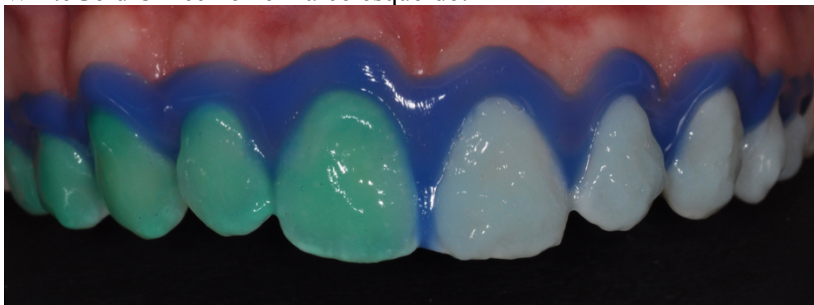
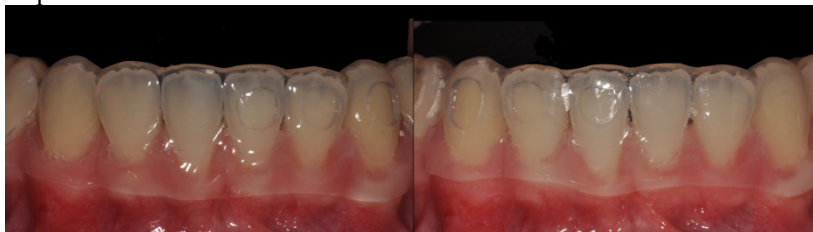


Figura 3: Clareamento caseiro na arcada inferior. Pola Day (PH 7,5%) no hemiarco direito e WhiteGold Home (PC 10%) no hemiarco esquerdo.

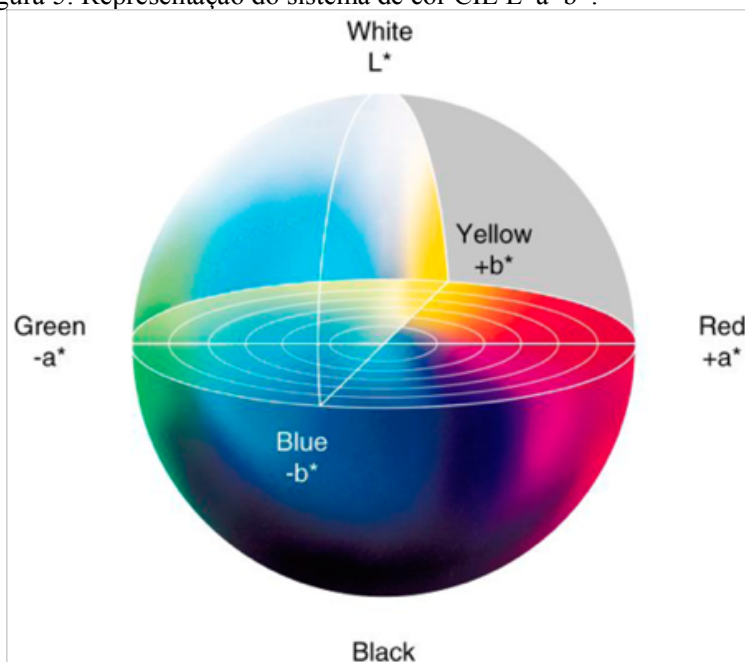


Previamente à avaliação da cor inicial, foi realizada uma profilaxia dental com escova Robson e pasta profilática em todos os pacientes, para a eliminação de manchas extrínsecas. Para o registro da cor antes, durante e um mês após o final do protocolo clareador, foi utilizado o método de avaliação quantitativa, utilizando espectrofotômetro (Vita Easyshade Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha). As mensurações de cor foram executadas no dia das sessões de clareamento de consultório, anteriormente à aplicação do agente clareador. Previamente à mensuração com o espectrofotômetro, foi realizada a moldagem, com silicone de condensação (Zetaplus, Zhermack, Itália), dos 6 dentes anteriores de ambas as arcadas. A moldagem foi perfurada, criando orifícios com tamanho compatível com a ponta ativa do aparelho (6 mm de diâmetro), e utilizada como guia para padronização da mensuração da cor com o espectrofotômetro (Figura 4). A cor foi determinada por meio dos parâmetros do aparelho, que fornece as coordenadas CIE L*a*b* (Figura 5), onde L* indica a luminosidade, a* indica a cor e a saturação no eixo vermelho-verde e b* indica a cor e a saturação no eixo azul-amarelo. A comparação de cor antes e após o clareamento foi dada pela diferença de cor (ou ΔE), e ΔL , Δa e Δb . O cálculo do ΔE foi realizado por meio da seguinte fórmula: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$.

Figura 4: Guia de silicone fabricada para padronização da mensuração da cor com o espectrofotômetro.



Figura 5: Representação do sistema de cor CIE $L^*a^*b^*$.



Independente do protocolo de clareamento utilizado, a sensibilidade dentária para cada uma das hemiarçadas foi avaliada diariamente pelo paciente durante o período de clareamento e por 48h após o tratamento, e registrada em uma ficha clínica (Apêndice D). A intensidade da dor foi classificada em uma escala que varia de 0-10 "sem qualquer desconforto" para "extremamente desagradável ou desconfortável", utilizando escala VAS de 10 cm como referência. Os piores escores/valores numéricos obtidos em cada semana foram considerados para fins estatísticos. Os valores foram organizados em duas categorias: risco absoluto de sensibilidade, que foi a presença de sensibilidade, e intensidade de sensibilidade.

Um estudo piloto foi conduzido previamente para determinar o número mínimo de participantes, e foi demonstrado que para obter 80% de chance em detectar possíveis diferenças significativas na ordem de 2,66 unidades de ΔE (tamanho de efeito de 0,4) com uma probabilidade de erro de 5%, um total de 48 participantes seriam necessários para o clareamento de consultório e 20 participantes seriam necessários para o clareamento caseiro. Portanto, considerando as perdas de seguimento, foram selecionados 50 participantes.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, sendo que a distribuição dos dados se apresentou normal (Shapiro-Wilk: $p > 0,05$) e foi encontrada homogeneidade de variância (Teste de Levene: $p > 0,05$). Foi utilizado o teste de Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas e o teste post hoc de Bonferroni ($p < 0,05$), considerando a “dieta” (sem corante x com corante) como variável independente entre sujeitos, além do “clareador” e “tempo” (7 dias x 14 dias x 21 dias x acompanhamento de 1 mês) como variáveis dentro dos sujeitos. O teste de esfericidade de Mauchly foi rejeitado ($p < 0,001$) e corrigido por Greenhouse-Geisser ($\epsilon = 0,708$).

O risco absoluto de sensibilidade foi analisado utilizando o teste Chi-quadrado. Os dados relacionados a intensidade da sensibilidade foram analisados pelo teste de Friedman, para detectar diferença nos entre os períodos de avaliação, e teste de Kruskal Wallis, para detectar diferença entre os grupos.

4 RESULTADOS

4.1 Clareamento de Consultório

A análise estatística demonstrou que todos os grupos apresentaram um aumento contínuo no valor médio de ΔE , sem apresentar diferenças significativas entre 21 dias e o acompanhamento de 1 mês. Ambos os agentes clareadores, WHP e WGO, não apresentaram diferença significativas entre os grupos controle e experimental, em todos os períodos avaliados. Quando comparados os agentes clareadores, o WHP se mostrou mais efetivo em relação ao WGO em todos os períodos (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios ($\pm DP$) de ΔE para clareamento de consultório.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
WHPc	4,9 ($\pm 1,7$) ^{cA}	6,8 ($\pm 2,2$) ^{bA}	8,0 ($\pm 2,4$) ^{aA}	7,9 ($\pm 2,4$) ^{aA}
WHPe	5,1 ($\pm 1,5$) ^{cA}	7,0 ($\pm 1,9$) ^{bA}	8,0 ($\pm 2,4$) ^{aA}	7,9 ($\pm 2,3$) ^{aA}
WGOc	4,3 ($\pm 1,4$) ^{cB}	5,8 ($\pm 2,1$) ^{bB}	6,8 ($\pm 2,2$) ^{aB}	6,6 ($\pm 2,1$) ^{aB}
WGOe	4,0 ($\pm 1,3$) ^{cB}	6,0 ($\pm 2,1$) ^{bB}	6,8 ($\pm 2,2$) ^{aB}	6,9 ($\pm 2,3$) ^{aB}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

Ao analisar os valores de ΔL (Tabela 2) observa-se que houve um aumento contínuo da luminosidade ao longo do tratamento. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, exceto na avaliação de 14 dias, onde o agente clareador WGO apresentou valores maiores do que WHP, para o grupo experimental e controle. Para ambos os agentes clareadores, não houve diferença significativa entre o grupo controle e o grupo experimental.

Tabela 2: Valores médios ($\pm DP$) de ΔL para clareamento de consultório.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
WHPc	2,3 ($\pm 1,6$) ^{bA}	2,6 ($\pm 1,8$) ^{bB}	3,6 ($\pm 1,5$) ^{aA}	3,4 ($\pm 1,3$) ^{aA}
WHPe	2,2 ($\pm 2,6$) ^{bA}	2,8 ($\pm 1,8$) ^{bB}	3,5 ($\pm 1,5$) ^{aA}	3,5 ($\pm 1,6$) ^{aA}
WGOc	2,4 ($\pm 1,4$) ^{cA}	3,1 ($\pm 1,4$) ^{bA}	3,7 ($\pm 1,6$) ^{aA}	3,2 ($\pm 1,3$) ^{bA}
WGOe	1,9 ($\pm 1,0$) ^{cA}	3,2 ($\pm 1,1$) ^{bA}	3,7 ($\pm 1,3$) ^{aA}	3,6 ($\pm 1,5$) ^{aA}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

A Tabela 3 mostra que os grupos controle e experimental, para o mesmo agente clareador, apresentaram valores de Δa estatisticamente semelhantes em todos os períodos avaliados. Todos os grupos apresentaram uma diminuição no valor médio de Δa , mas sem diferenças entre 14 e 21 dias de tratamento e acompanhamento de 1 mês.

Tabela 3: Valores médios ($\pm DP$) de Δa para clareamento de consultório.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
WHPc	-1,0 ($\pm 0,5$) ^{bA}	-1,2 ($\pm 0,6$) ^{aA}	-1,3 ($\pm 0,7$) ^{aA}	-1,3 ($\pm 0,7$) ^{aA}
WHPe	-1,0 ($\pm 0,6$) ^{bA}	-1,3 ($\pm 0,6$) ^{aA}	-1,2 ($\pm 0,6$) ^{aA}	-1,2 ($\pm 0,6$) ^{aA}
WGOc	-0,8 ($\pm 0,5$) ^{bB}	-1,0 ($\pm 0,6$) ^{aA}	-1,1 ($\pm 0,6$) ^{aB}	-1,0 ($\pm 0,6$) ^{aB}
WGOe	-0,7 ($\pm 0,4$) ^{bB}	-1,2 ($\pm 0,7$) ^{aA}	-1,0 ($\pm 0,5$) ^{aB}	-1,0 ($\pm 0,5$) ^{aB}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

A Tabela 4 demonstra que ambos os agentes clareadores, WHP e WGO, não apresentaram diferença significativas entre os grupos controle e experimental, em todos os períodos avaliados. Todos os grupos apresentaram uma diminuição continua no valor médio de Δb . Quando comparados os agentes clareadores, o WHP se mostrou mais efetivo em relação ao WGO.

Tabela 4: Valores médios ($\pm DP$) de Δb para clareamento de consultório.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
WHPc	-3,8 ($\pm 1,5$) ^{cA}	-5,8 ($\pm 2,0$) ^{bA}	-6,9 ($\pm 2,0$) ^{aA}	-6,8 ($\pm 2,1$) ^{aA}
WHPe	-4,1 ($\pm 1,3$) ^{cA}	-5,8 ($\pm 1,7$) ^{bA}	-6,9 ($\pm 2,0$) ^{aA}	-6,7 ($\pm 6,6$) ^{aA}
WGOc	-2,8 ($\pm 1,5$) ^{cB}	-4,3 ($\pm 2,0$) ^{bB}	-5,2 ($\pm 1,7$) ^{aB}	-5,3 ($\pm 1,7$) ^{aB}
WGOe	-3,1 ($\pm 1,1$) ^{cB}	-4,6 ($\pm 1,8$) ^{bB}	-5,5 ($\pm 1,9$) ^{aB}	-5,7 ($\pm 1,9$) ^{aB}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

O risco relativo demonstrou que existe uma associação significativa entre a exposição ao suco de uva e o aparecimento de sensibilidade dental (tabela 5). Não foi observada associação significativa entre o agente clareador utilizado e o aparecimento de sensibilidade dental (Tabela 6).

Tabela 5: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento de consultório considerando os grupos controle e experimental, juntamente com riscos absolutos e relativos.

Grupo	Número de participantes com sensibilidade		Risco absoluto (IC 95%)	Risco relativo (IC 95%)
	Sim	Não		
Controle	22	16	57,9% (42,1 – 72,1)	0,68 (0,50 – 0,93)
Experimental	32	6	84,2% (69,5 – 92,5)	

*Chi-quadrado (p=0,011).

Tabela 6: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento de consultório considerando os agentes clareadores, juntamente com riscos absolutos e relativos.

Grupo	Número de participantes com sensibilidade		Risco absoluto (IC 95%)	Risco relativo (IC 95%)
	Sim	Não		
WHP	25	13	65,8% (52,5 – 80,1)	0,86 (0,64 – 1,15)
WGO	29	9	76,3% (48,9 – 78,7)	

*Chi-quadrado (p=0,312).

Não foi observado diferença significativa entre os valores de sensibilidade nos diferentes períodos de avaliação para todos os grupos. Houve diferença estatística entre os grupos para 7 e 14 dias, enquanto a sensibilidade aos 21 dias foi estatisticamente similar para todos grupos.

Tabela 7: Médias e desvio padrão da sensibilidade mensurada por escala VAS durante clareamento de consultório para cada período de avaliação.

Gripo	7 dias	14 dias	21 dias
WHPc	1,0 (\pm 1,6) ^{aB}	1,2 (\pm 2,0) ^{aB}	1,6 (\pm 2,7) ^{aA}
WHPe	2,1 (\pm 2,3) ^{aAB}	1,3 (\pm 1,9) ^{aB}	1,9 (\pm 2,7) ^{aA}
WGOc	1,4 (\pm 1,6) ^{aB}	1,7 (\pm 2,0) ^{aB}	1,9 (\pm 2,9) ^{aA}
WGOe	2,9 (\pm 2,2) ^{aA}	2,9 (\pm 1,9) ^{aA}	3,2 (\pm 2,7) ^{aA}

*Médias acompanhadas por letras sobresscritas minúsculas iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa (Friedman, p>.05).

*Médias acompanhadas por letras sobresscritas maiúsculas iguais na mesma coluna não apresentam diferença significativa (Kruskal Wallis e Mann-Whitney U, p>.05).

4.2 Clareamento Caseiro

A análise estatística demonstrou que todos os grupos apresentaram um aumento contínuo no valor médio de ΔE (Tabela 8), sem apresentar diferenças significativas entre 21 dias e o acompanhamento de 1 mês. Ambos os agentes clareadores, PD e WGH, não apresentaram diferença significativas entre os grupos controle e experimental, em todos os períodos avaliados. Quando comparados os agentes clareadores, o PD se mostrou mais efetivo em relação ao WGH em todos os períodos.

Tabela 8: Valores médios ($\pm DP$) de ΔE para clareamento caseiro.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
PDc	4,2 ($\pm 1,6$) ^{cA}	5,7 ($\pm 2,2$) ^{bA}	6,6 ($\pm 2,2$) ^{aA}	6,4 ($\pm 2,2$) ^{aA}
PDe	3,8 ($\pm 1,2$) ^{cA}	5,4 ($\pm 1,5$) ^{bA}	6,3 ($\pm 2,3$) ^{aA}	6,0 ($\pm 2,3$) ^{aA}
WGHc	3,7($\pm 1,5$) ^{cB}	5,0 ($\pm 1,8$) ^{bB}	5,7 ($\pm 2,2$) ^{aB}	5,6 ($\pm 1,9$) ^{aB}
WGHe	3,2 ($\pm 1,1$) ^{cB}	5,0 ($\pm 1,5$) ^{bAB}	5,7 ($\pm 1,9$) ^{aAB}	5,3 ($\pm 1,6$) ^{aB}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

A Tabela 9 mostra que todos os grupos apresentaram um aumento no valor médio de ΔL na avaliação de 7 para 14 dias. Em nenhum dos períodos avaliados observou-se diferença no valor de luminosidade entre os grupos.

Tabela 9: Valores médios ($\pm DP$) de ΔL para clareamento caseiro.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
PDc	2,2 ($\pm 1,2$) ^{bA}	2,7 ($\pm 1,3$) ^{aA}	3,4 ($\pm 2,0$) ^{aA}	2,9 ($\pm 2,1$) ^{aA}
PDe	1,5 ($\pm 1,2$) ^{bA}	1,8 ($\pm 0,9$) ^{aA}	2,0 ($\pm 1,8$) ^{aA}	1,8 ($\pm 1,4$) ^{aA}
WGHc	1,8 ($\pm 1,2$) ^{bA}	2,2 ($\pm 1,7$) ^{aA}	2,5 ($\pm 1,6$) ^{aA}	2,2 ($\pm 1,3$) ^{aA}
WGHe	1,3 ($\pm 1,4$) ^{bA}	1,8 ($\pm 1,4$) ^{aA}	2,0 ($\pm 1,8$) ^{aA}	2,0 ($\pm 1,6$) ^{aA}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

Na Tabela 10 observa-se que para todos os grupos houve uma diminuição no valor médio de Δa na avaliação de 7 para 14 dias, e não houve diferença significativa nos valores obtidos no acompanhamento de um mês com os demais períodos de avaliação. Além disso, não houve

diferença significativa entre os grupos em todos os períodos de avaliação.

Tabela 10: Valores médios (\pm DP) de Δa para clareamento caseiro.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
PDc	-0,8 (\pm 0,6) ^{bA}	-1,0 (\pm 0,6) ^{aA}	-1,0 (\pm 0,5) ^{aA}	-0,9 (\pm 0,6) ^{abA}
PDe	-0,7 (\pm 0,4) ^{bA}	-1,0 (\pm 0,4) ^{aA}	-1,0 (\pm 0,4) ^{aA}	-0,8 (\pm 0,5) ^{abA}
WGHc	-0,6 (\pm 0,4) ^{bA}	-1,0 (\pm 0,6) ^{aA}	-0,9 (\pm 0,5) ^{aA}	-0,9 (\pm 0,4) ^{abA}
WGHe	-0,6 (\pm 0,4) ^{bA}	-0,9 (\pm 0,5) ^{aA}	-0,9 (\pm 0,4) ^{aA}	-0,8 (\pm 0,4) ^{abA}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

Em relação aos valores de médios de Δb (Tabela 11), houve uma diminuição contínua nas médias ao longo do tempo, para todos os grupos. O grupo PDe apresentou os menores valores médios de Δb na avaliação de 7 dias e no acompanhamento de 1 mês, quando comparado com os demais grupos.

Tabela 11: Valores médios (\pm DP) de Δb para clareamento caseiro.

Grupos	Tempo			
	7 dias	14 dias	21 dias	Follow-up 1 mês
PDc	-2,6 (\pm 1,9) ^{cB}	-4,0 (\pm 2,4) ^{bA}	-4,8 (\pm 2,5) ^{aA}	-4,8 (\pm 2,2) ^{aAB}
PDe	-3,0 (\pm 1,2) ^{cA}	-4,4 (\pm 1,7) ^{bA}	-5,3 (\pm 2,3) ^{aA}	-5,3 (\pm 2,2) ^{aA}
WGHc	-2,5 (\pm 1,3) ^{cB}	-3,8 (\pm 1,6) ^{bA}	-4,8 (\pm 1,9) ^{aA}	-4,5 (\pm 1,6) ^{aB}
WGHe	-2,4 (\pm 0,8) ^{cB}	-4,0 (\pm 1,2) ^{bA}	-4,8 (\pm 1,7) ^{aA}	-4,4 (\pm 1,6) ^{aB}

*Letras sobrescritas minúsculas diferentes em cada linha representam diferença significativa ($p < 0,05$).

*Letras sobrescritas MAIÚSCULAS diferentes em cada coluna representam diferença significativa ($p < 0,05$).

Não foi observado associação significativa entre a exposição ao suco de uva e o aparecimento de sensibilidade dental para o clareamento caseiro (Tabela 12). Assim como não houve associação entre os agentes clareadores e o aparecimento de sensibilidade dental (Tabela 13).

Tabela 12: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento caseiro considerando os grupos controle e experimental, juntamente com riscos absolutos e relativos.

Grupo	Número de participantes com sensibilidade	Risco absoluto (IC 95%)	Risco relativo (IC 95%)
-------	--	----------------------------	----------------------------

	Sim	Não		
Controle	24	14	63,2% (47,2 – 76,6)	0,89 (0,65 – 1,22)
Experimental	27	11	71,1% (55,2 – 83,1)	

*Chi-quadrado (p=0,464).

Tabela 13: Comparação do número de pacientes que experimentaram sensibilidade dentária pelo menos uma vez durante o regime de clareamento caseiro considerando os agentes clareadores, juntamente com riscos absolutos e relativos.

Grupo	Número de participantes com sensibilidade		Risco absoluto (IC 95%)	Risco relativo (IC 95%)
	Sim	Não		
PD	26	12	68,4% (52,5 – 80,1)	1,04 (0,76 – 1,42)
WGH	25	13	65,8% (48,9 – 78,7)	

*Chi-quadrado (p=0,807).

Não foi observado diferença significativa entre os valores de sensibilidade registrados nos diferentes períodos de avaliação para todos os grupos (Tabela 14).

Tabela 14: Médias e desvio padrão da sensibilidade mensurada por escala VAS durante clareamento caseiro para cada período de avaliação

Gripo	7 dias	14 dias	21 dias
PDc	2,0 ($\pm 2,4$) ^{aA}	1,8 ($\pm 2,3$) ^{aA}	1,8 ($\pm 2,6$) ^{aA}
WGHc	1,6 ($\pm 2,0$) ^{aA}	1,7 ($\pm 2,2$) ^{aA}	1,9 ($\pm 2,6$) ^{aA}
PDe	2,3 ($\pm 2,3$) ^{aA}	2,3 ($\pm 2,6$) ^{aA}	3,0 ($\pm 3,0$) ^{aA}
WGHe	1,8 ($\pm 2,3$) ^{aA}	1,4 ($\pm 2,4$) ^{aA}	2,3 ($\pm 2,8$) ^{aA}

*Médias acompanhadas por letras sobrescritas minúsculas iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa (Friedman, p>.05).

* Médias acompanhadas por letras sobrescritas maiúsculas iguais na mesma coluna não apresentam diferença significativa (Kruskal Wallis, p>.05).

5 DISCUSSÃO

Através da análise dos resultados do presente estudo foi possível aceitar as hipóteses nulas 1 e 2. Ou seja, de acordo com a metodologia empregada, observou-se que a exposição ao suco de uva não interferiu no resultado final do tratamento clareador, bem como nas três dimensões da cor, independente da técnica de clareamento utilizada ou da composição do agente clareador. Estes resultados estão em desacordo com um estudo *in situ* realizado anteriormente (BRISO *et al.*, 2016), que também investigou os efeitos da exposição ao suco de uva durante o clareamento, e apesar de não observar diferença significativa nos valores de ΔE ao final do tratamento, concluiu que consumo de substâncias corantes tem influência na eficácia do tratamento, pois altera as demais dimensões da cor (ΔL , Δa e Δb).

No presente estudo, os pacientes do grupo experimental realizaram bochechos com suco de uva três vezes ao dia, durante 30 segundos, por um período de três semanas. Em estudos laboratoriais anteriores, o tempo de exposição às bebidas com pigmentos variou consideravelmente, entre imersões de 5 (PIROLO *et al.*, 2014); 10 (ATTIN *et al.*, 2003; LIPORONI *et al.*, 2010; SINGH *et al.*, 2010; ALAGHEMAND *et al.*, 2015; BRISO *et al.*, 2016) ou 15 minutos (ATTIA *et al.*, 2009; CORTES *et al.*, 2013; KARADAS *et al.*, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2017), até imersões por 30 minutos (MOOSAVI *et al.*, 2016; MORI *et al.*, 2016) e algumas horas (BERGER *et al.*, 2008; BAZZI *et al.*, 2012; DE ARAÚJO *et al.*, 2013; KARADAS *et al.*, 2014). Assim como no estudo de Rezende *et al.* (2013), o tempo de exposição aos dentes clareados foi determinado levando em consideração o tempo necessário para a deglutição de líquidos. Considerando que isso provavelmente não levaria mais de dois segundos (SANTOS *et al.*, 2006), três bochechos diários, realizados por 30 segundos cada um, já representariam um consumo excessivo da bebida.

Outros estudos também foram realizados com o objetivo de compreender e avaliar a influência dos alimentos/bebidas com corantes no resultado final e na longevidade dos tratamentos clareadores, simulando, *in vitro*, a exposição dos dentes submetidos ao clareamento a diferentes tipos de pigmentos presentes na dieta. Esses estudos sugeriram que o consumo de bebidas ricas em pigmentos durante o clareamento dental pode prejudicar o seu resultado final (BERGER *et al.*, 2008; ATTIN *et al.*, 2009; LIPORONI *et al.*, 2010; CORTES *et al.*, 2013; KARADAS *et al.*, 2014, BRISO *et al.* 2016), e que, além disso, existe uma maior suscetibilidade à pigmentação com o consumo de

alguns tipos específicos de corantes, como o vinho quando comparado ao café (LIPORONI *et al.*, 2010; CORTES *et al.*, 2013; KARADAS *et al.*, 2014). Entretanto, os resultados obtidos por tais estudos não apresentam total relevância clínica, pois não simulam as influências biológicas, como os efeitos protetores da saliva, e variações térmicas e químicas da cavidade bucal.

Ensaios clínicos anteriores (REZENDE *et al.*, 2013; MATIS *et al.*, 2015) também avaliaram a influência desses alimentos/bebidas no clareamento dental, contudo o estudo realizado por Matis *et al.* (2015) não padronizou a quantidade dos alimentos/bebidas consumidos e nem fez qualquer tipo de restrição alimentar aos participantes. Enquanto que a pesquisa realizada por Rezende *et al.* (2013), considerou apenas a técnica de clareamento caseiro, utilizando um agente clareador de baixa concentração, que segundo alguns estudos (DEMARCO *et al.*, 2011; LOPES *et al.*, 2002; JUSTINO *et al.*, 2004; GIANNINI *et al.*, 2006;), não apresenta influência significativa na perda de minerais do esmalte. Portanto o presente estudo é o primeiro a analisar a influência do consumo de corantes durante o tratamento clareador, realizado com diferentes técnicas e géis clareadores com diferentes composições.

Para a técnica de clareamento de consultório foram utilizados dois agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio a 35%, com e sem cálcio na composição. O peróxido de hidrogênio, quando utilizado em altas concentrações, é capaz de induzir alterações químicas e morfológicas no esmalte (PARK *et al.*, 2004; LEE *et al.*, 2006) devido à grande quantidade de íons de hidrogênio que se ligam aos íons de cálcio e fósforo presentes na saliva, tornando o ambiente bucal subsaturado em relação à estrutura dentária (CAVALLI *et al.*, 2004; BORGES *et al.*, 2012; PIMENTA-DUTRA *et al.*, 2017). Alguns estudos afirmam que esses efeitos negativos podem ser minimizados pela utilização de géis com pH mais elevado (CAVALLI *et al.*, 2004; ATTIN *et al.*, 2009; XU *et al.*, 2011) e também pela adição de cálcio à composição desses produtos (BORGES *et al.*, 2009; BORGES *et al.*, 2012; ALEXANDRINO *et al.*, 2014; VASCONCELOS *et al.*, 2017). A presença de íons de cálcio proporciona uma supersaturação dos géis, favorecendo a remineralização ou precipitação deste íon na estrutura interprismática (GIANINI *et al.*, 2006; ATTIN *et al.*, 2007). Portanto, os géis com a adição de cálcio possivelmente reduzem os efeitos adversos do tratamento. (BORGES *et al.*, 2009; BORGES *et al.*, 2012; ALEXANDRINO *et al.*, 2014; VASCONCELOS *et al.*, 2017). No entanto, analisando os resultados do presente estudo, pode-se presumir que as supostas alterações causadas pelo agente clareador, sem cálcio na

sua composição, parece não ser significativa ao ponto de favorecer a pigmentação da estrutura dental.

Considerando o clareamento caseiro, também foram testados dois géis com composição diferente, PC 10% e PH 7,5%. Ambos os agentes clareadores não tiveram a efetividade do tratamento clareador reduzida quando expostos ao suco de uva. Um estudo recente (VASCONCELOS *et al.*, 2017), que simulou a ação de substâncias ácidas, presentes em alimentos e bebidas, após o clareamento, concluiu que o PH 7,5% proporciona redução na dureza do esmalte maior do que de agentes clareadores com alta concentração. Entretanto, como percebido com os resultados do presente estudo, essas alterações não são tão expressivas clinicamente, ao ponto de acarretar efeitos adversos. Esse fato está de acordo com os achados de uma revisão (DEMARCO *et al.*, 2011), que investigou a erosão nos dentes submetidos ao clareamento caseiro, e concluiu que os agentes clareadores, a base de peróxido de hidrogênio ou carbamida, não apresentam efeitos nocivos nas propriedades do esmalte e da dentina.

Este estudo, *in vivo*, utilizou um delineamento de boca dividida, no qual cada paciente recebeu diferentes tratamentos nos quatro hemiarcos, variando a técnica e a composição dos géis aplicados. Esse método permitiu uma comparação direta de diferentes tratamentos no mesmo paciente, minimizando a influência das variáveis relacionadas aos hábitos individuais.

A terceira hipótese nula testada foi rejeitada, pois foi possível observar que agentes clareadores com diferentes composições influenciaram no resultado final do clareamento.

Em relação a efetividade do tratamento clareador, quando os dois géis a base de PH 35% foram comparados, observou-se um desempenho estatisticamente melhor para o grupo que contém cálcio na composição. Outros estudos clínicos (KOSSATZ *et al.*, 2012; BERNARDON *et al.*, 2015) foram realizados com o objetivo de avaliar a influência da presença do cálcio no resultado final do clareamento de consultório. Diferente dos resultados obtidos neste estudo, o trabalho realizado por Bernardon *et al.* (2015) não encontrou diferença no resultado final do tratamento quando foi acrescentado cálcio na composição do gel clareador. Além disso, os valores médios de ΔE foram mais altos que os observados no presente estudo. Este fato pode ser explicado pela diferença do número de sessões realizadas, pois enquanto o estudo de Bernardon *et al.* (2015) realizou quatro aplicações, nesse estudo foram feitas apenas três. O trabalho realizado por Kossatz *et al.* (2012) também não encontrou diferença na eficácia do

clareamento em relação a presença do cálcio. Entretanto os resultados obtidos não podem ser comparados ao presente estudo, pelo fato de ter sido realizada apenas a avaliação visual com escala de cores. Determinar as alterações de cor no tratamento clareador através da avaliação visual, com a utilização de escalas, é subjetivo e bastante desafiador, além de não permite a comparação dos resultados com outros estudos (JOINER, 2006; OILO *et al.*, 2010; DELLA BONA *et al.*, 2009).

Apesar de haver diferença entre os agentes clareadores no resultado final do tratamento, não existem indícios na literatura que justifiquem que a presença de Ca na composição do agente clareador possa aumentar a sua eficácia. Entretanto, um estudo realizado por Matis *et al.* (2013) avaliou produtos fabricados no Brasil, e verificou que a concentração real do agente clareador não era compatível com a indicação do rótulo, apresentando uma variação na concentração do peróxido de -7,6% a -50,5% da concentração real para a concentração indicada pelo fabricante nos produtos avaliados. A diminuição da concentração do princípio ativo pode estar relacionada a diversos fatores, como o armazenamento por tempo prolongado ou em altas temperaturas, embalagem defeituosa, entre outros problemas.

No clareamento caseiro foi observada diferença estatística entre os dois agentes clareadores, PH 7,5% e PC 10%, sendo que o PH 7,5% se mostrou mais efetivo ao final do tratamento. Estes resultados estão em desacordo com ensaios clínicos realizados anteriormente (ALONSO DE LA PENÑA *et al.*, 2014; LÓPEZ DARRIBA *et al.*, 2017), que não observaram diferença significativa entre o desempenho clareador dos dois agentes testados ao final do tratamento. Porém este resultado pode ser justificado pela concentração dos agentes clareadores testados, pois 10% de peróxido de carbamida contém aproximadamente 3,3-3,5% de peróxido de hidrogênio (SULIEMAN, 2008), portanto PH 7,5% contém praticamente o dobro de hidrogênio na sua composição.

Durante o acompanhamento de um mês, observou-se que ambos os tratamentos, clareamento caseiro e de consultório, se mantiveram estáveis ao longo do tempo, ou seja, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os valores de ΔE ao final de 21 dias e no acompanhamento de um mês após a finalização do tratamento. Entretanto estudos com um maior tempo de acompanhamento são necessários para avaliar a influência do consumo de alimentos com pigmentos na estabilidade do tratamento a longo prazo. Alguns estudos (GIACHETTI *et al.*, 2010; TAY *et al.*, 2012) demonstram que o clareamento em consultório tem resultados estáveis em períodos que variam de 9 meses a 2 anos. Enquanto que em relação ao clareamento

caseiro um estudo (RITTER *et al.*, 2002) demonstrou que 43% dos pacientes consideraram a cor estável num acompanhamento após 10 anos.

Em relação os dados de sensibilidade obtidos durante o clareamento de consultório, houve uma grande variação quanto a presença de sensibilidade relatada entre os grupos, de 60 a 87%. Esses valores estão em acordo com os relatados por outros estudos que avaliaram a sensibilidade no clareamento de consultório com o PH35% (TAY *et al.*, 2009; BASTING *et al.*, 2012; KOSSATZ *et al.*, 2012; DE PAULA *et al.*, 2014). Para o gel WHP a intensidade da sensibilidade geralmente foi leve (40-50%), diferente do que observamos para o gel WGO, que apresentou uma maior prevalência de sensibilidade moderada e severa (46-51%). Este fato pode estar relacionado com a presença de cálcio na composição do WHP. Embora o cálcio tenha sido adicionado com o objetivo de prevenir a desmineralização do esmalte, ele pode influenciar na permeabilidade da dentina, e bloquear os defeitos da superfície do esmalte (GINIGER *et al.*, 2005).

A sensibilidade relatada durante o clareamento caseiro também foi influenciada pelo agente clareador. Para o gel PH 7,5% (60-62%) houve uma maior prevalência de sensibilidade quando comparado com o PC 10% (40-50%), além disso o nível de sensibilidade relatada foi de maior intensidade. Os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com outros autores, que afirmaram que quanto maior a concentração do agente clareador, maior a sensibilidade sofrida pelo paciente (KIHN, 2007; SULIEMAN, 2008; MEIRELES *et al.*, 2008; CAREY, 2014).

Para o clareamento de consultório observou-se um maior risco absoluto de sensibilidade no grupo experimental em relação ao grupo controle. O consumo excessivo de bebidas com um pH ácido tende a causar uma desmineralização do esmalte (LUTOVAC *et al.*, 2017), fato esse que justifica uma maior prevalência de sensibilidade nos pacientes que consumiram a bebida ácida durante o tratamento clareador. A mesma relação não pode ser observada no clareamento caseiro, onde não foi encontrada diferença no risco absoluto entre os grupos controle e experimental. Isso destaca a possibilidade de que outros fatores possam causar ou impedir a sensibilidade, como por exemplo a concentração dos agentes clareadores utilizados. Entretanto, para ambas as técnicas não foi observada uma associação significativa entre o agente clareador utilizado e o aparecimento de sensibilidade dental. Este fato está em desacordo com o resultado apresentados por Kossatz *et al.* (2010), no qual foi observado que a presença de cálcio no peróxido de hidrogênio

35% resultou num menor risco absoluto de sensibilidade, e também numa menor intensidade de sensibilidade

6 CONCLUSÃO

Consideradas as limitações deste ensaio clínico, através dos resultados obtidos é possível concluir que:

- a exposição ao suco de uva não interfere no resultado final do tratamento clareador, bem como nas três dimensões da cor (L^* , a^* e b^*), independente da técnica de clareamento utilizada ou da composição do agente clareador;
- todos os agentes clareadores testados foram eficazes no tratamento clareador, independente da sua composição;
- para todos os grupos, o resultado final do clareamento se manteve estável na avaliação de um mês após a finalização do tratamento.

REFERÊNCIAS

ALAGHEMAND, H. *et al.* In-Vitro Effect of Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate on Enamel Susceptibility to Staining by Tea during Bleaching Treatment. **Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences**, Tehran, v. 12, n. 8, p.607-613, 2015

ALEXANDRINO, L. *et al.* Effects of a bleaching agent with calcium on bovine enamel. **European Journal of Dentistry**, v. 8, n. 3, p.320-325, 2014

ALONSO DE LA PEÑA, V.; LÓPEZ RATÓN, M. Randomized Clinical Trial on the Efficacy and Safety of Four Professional At-home Tooth Whitening Gels. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 2, p.136-143, mar. 2014

ATTIA, M.L. *et al.* The effect of coffee solution on tooth color during home bleaching applications. **American Journal of Dentistry**, Sl, v. 22, n. 3, p.175-179, 2009

ATTIN, T. *et al.* Influence of tea on intrinsic colour of previously bleached enamel. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 30, n. 5, p.488-494, 2003

ATTIN, T. *et al.* Potential of fluoridated carbamide peroxide gels to support post-bleaching enamel re-hardening. **Journal of Dentistry**, v. 35, n. 9, p.755-759, 2007

ATTIN, T. *et al.* Influence of study design on the impact of bleaching agents on dental enamel microhardness: a review. **Dental Materials**, v. 25, n. 2, p.143-157, 2009

AZER, S.S. *et al.* Effect of pH on tooth discoloration from food colorant *in vitro*. **Journal of Dentistry**, v. 38, p.106-109, jan. 2010

BASTING, R.T. *et al.* Clinical Comparative Study of the Effectiveness of and Tooth Sensitivity to 10% and 20% carbamide Peroxide Home-use and 35% and 38% Hydrogen Peroxide In-office Bleaching Materials Containing Desensitizing Agents. **Operative Dentistry**, v. 37, n. 5, p.464-473, set. 2012

BAZZI, J.Z. *et al.* The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel. **The Journal of The American Dental Association**, v. 143, n. 5, p.1-7, 2012

BERGER, S.B. *et al.* Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching. **Journal of Applied Oral Science**, v. 16, n. 3, p.201-204, 2008

BERNARDON, J.K. *et al.* Clinical Performance of Vital Bleaching Techniques. **Operative Dentistry**, v. 35, n. 1, p.3-10, jan. 2010

BERNARDON, J.K. *et al.* Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 114, n. 6, p.826-830, dez. 2015

BORGES, A.B. *et al.* Influence of Potentially Remineralizing Agents on Bleached Enamel Microhardness. **Operative Dentistry**, v. 34, n. 5, p.593-597, set. 2009

BORGES, A.B. *et al.* Bleaching Gels Containing Calcium and Fluoride: Effect on Enamel Erosion Susceptibility. **International Journal of Dentistry**, v. 2012, p.1-6, 2012

BRISO, A.L. *et al.* An *in Situ* Study of the Influence of Staining Beverages on Color Alteration of Bleached Teeth. **Operative Dentistry**, v. 41, n. 6, p.627-633, 2016

CANEPELE, T.M.; BORGES, A. B.; TORRES, C. R. Effects of dental bleaching on the color, translucency and fluorescence properties of enamel and dentin. **International Journal of Esthetic Dentistry**, v. 8, n. 2, p.200-212, 2013

CAREY, C.M. Tooth Whitening: What We Now Know. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 14, p.70-76, jun. 2014

CAVALLI, V. *et al.* High-concentrated carbide peroxide bleaching agents effects on enamel surface. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 31, n. 2, p.155-159, 2004

CÔRTES, G. *et al.* Influence of coffee and red wine on tooth color

during and after bleaching. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 71, n. 6, p.1475-1480, 19 fev. 2013

DE ARAÚJO, L.S. *et al.* Mineral loss and color change of enamel after bleaching and staining solutions combination. **Journal of Biomedical Optics**, v. 18, n. 10, p.1-5, 28 out. 2013

DE ARRUDA, A. *et al.* Effect of Hydrogen Peroxide at 35% on the Morphology of Enamel and Interference in the de-remineralization Process: An *In Situ* Study. **Operative Dentistry**, v. 37, n. 5, p.518-525, set. 2012

DE PAULA, E. *et al.* Administration of Ascorbic Acid to Prevent Bleaching-induced Tooth Sensitivity: A Randomized Triple-blind Clinical Trial. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 2, p.128-135, mar. 2014

DELLA BONA, A. *et al.* Visual and instrumental agreement in dental shade selection: Three distinct observer populations and shade matching protocols. **Dental Materials**, v. 25, n. 2, p.276-281, fev. 2009

DEMARCO, F. Erosion and abrasion on dental structures undergoing at-home bleaching. **Clinical, Cosmetic And Investigational Dentistry**, p.45-52, jul. 2011

DIETSCHI, D.; BENBACHIR, N.; KREJCI, I. *In vitro* colorimetric evaluation of the efficacy of home bleaching and over-the-counter bleaching products. **Quintessence International**, v. 41, n. 6, p.505-516, 2010

GIANNINI, M. *et al.* Effect of carbamide peroxide-based bleaching agents containing fluoride or calcium on tensile strength of human enamel. **Journal of Applied Oral Science**, v. 14, n. 2, p.82-87, 2006

GINIGER, M. *et al.* The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added amorphous calcium phosphate. **The Journal of The American Dental Association**, v. 136, n. 3, p.383-392, 2005

HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching. **Quintessence International**, v. 20, n. 3, p.173-176, 1989

JOINER, A. The bleaching of teeth: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 34, n. 7, p.412-419, 2006

JUSTINO, L.M.; TAMES, D.R.; DEMARCO, F.F. *In situ* and *in vitro* effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. **Operative Dentistry**, v. 29, n. 2, p.219-225, 2004

KARADAS, M.; SEVEN, N. The effect of different drinks on tooth color after home bleaching. **European Journal of Dentistry**, v. 8, n. 2, p.249-253, 2014

KIHN, P.W. Vital tooth whitening. **Dental Clinics of North America**, v. 51, n. 2, p.319-331, 2007

KOSSATZ, S. *et al.* Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel. The **Journal of The American Dental Association**, v. 143, n. 12, p.81-87, 2012

LEE, K.H. *et al.* Mineral loss from bovine enamel by a 30% hydrogen peroxide solution. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 33, n. 3, p.229-233, 2006

LI, Y. Tooth bleaching using peroxide-containing agents: current status of safety issues. **The Compendium of Continuing Education In Dentistry**, v. 19, n. 8, p.783-786, 1998

LIA MONDELLI, R.F. *et al.* Do different bleaching protocols affect the enamel microhardness? **European Journal of Dentistry**, v. 9, n. 1, p.25-30, 2015

LIPORONI, P.C.S. *et al.* Enamel Susceptibility to Coffee and Red Wine Staining at Different Intervals Elapsed from Bleaching: A Photorefectance Spectrophotometry Analysis. **Photomedicine And Laser Surgery**, v. 28, n. 2, p.105-109, out. 2010

LOGUERCIO, A.D. *et al.* Randomized clinical trials of dental bleaching – Compliance with the CONSORT Statement: a systematic review. **Brazilian Oral Research**, v. 31, p.100-132, 2017

LOPES, G.C. *et al.* Effect of bleaching agents on the hardness and

morphology of enamel. **Journal Of Esthetic Restorative Dentistry**, v. 14, n. 1, p.24-30, 2002

LÓPEZ DARRIBA, I.; NOVOA, L.; DE LA PEÑA, V.A. Efficacy of different protocols for at-home bleaching: A randomized clinical trial. **American Journal of Dentistry**, v. 30, n. 6, p.329-334, 2017

LUTOVAC, M. *et al.* Testing the Effect of Aggressive Beverage on the Damage of Enamel Structure. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 5, n. 7, p.987-993, 1 dez. 2017

MARKOVIC, L. *et al.* Micromorphology of enamel surface after vital tooth bleaching. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 6, p.607-610, 2007

MATIS, B.A.; COCHRAN, M.A.; ECKERT, G. Review of the effectiveness of various tooth whitening systems. **Operative Dentistry**, v. 34, n. 2, p.230-235, 2009

MATIS, B.A. *et al.* Labeled vs Actual Concentration of Bleaching Agents. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 3, p.334-343, 2013

MATIS, B.A. *et al.* White diet: is it necessary during tooth whitening? **Operative Dentistry**, v. 40, n. 3, p.235-240, 2015

MEIRELES, S.S. *et al.* Efficacy and safety of 10% and 16% carbamide peroxide tooth-whitening gels: a randomized clinical trial. **Operative Dentistry**, v. 33, n. 6, p.606-612, 2008

MESQUITA-GUIMARÃES, K.S. *et al.* Effect of foods and drinks on primary tooth enamel after erosive challenge with hydrochloric acid. **Brazilian Oral Research**, v. 29, n. 1, p.1-7, 2015

MOHER, D. *et al.* CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Bmj**, v. 340, n. 231, p.1-28, 23 mar. 2010

MONTEIRO, D. *et al.* Evaluation of the effect of different enamel surface treatments and waiting times on the staining prevention after bleaching. **Journal of Clinical And Experimental Dentistry**, p.677-681, 2017

MOOSAVI, H.; DARVISHZADEH, F. The Influence of Post Bleaching Treatments in Stain Absorption and Microhardness. **The Open Dentistry Journal**, v. 10, n. 1, p.69-78, 25 mar. 2016

MORI, A. A. *et al.* Susceptibility to Coffee Staining during Enamel Remineralization Following the In-Office Bleaching Technique: An *In Situ* Assessment. **Journal of Esthetic And Restorative Dentistry**, v. 28, p.23-31, 30 jan. 2016

OILO, M. Repeatability of electronic shade determination and the influence of differences in patient's sitting position. **European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, v. 18, n. 4, p.171-175, 2010

PARK H.J. *et al.* Changes in bovine enamel after treatment with a 30% hydrogen peroxide bleaching agent. **Dental Materials Journal**, v. 23, n. 4, p.517-521, 2004

PIMENTA-DUTRA, A.C. *et al.* Effect of bleaching agents on enamel surface of bovine teeth: A SEM study. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n. 1, p.46-50, 2017

PIROLO, R. *et al.* Effect of coffee and a cola-based soft drink on the color stability of bleached bovine incisors considering the time elapsed after bleaching. **Journal of Applied Oral Science**, v. 22, n. 6, p.534-540, 2014

REZENDE, M. *et al.* Clinical effects of exposure to coffee during at-home vital bleaching. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 6, p.229-236, 2013

SANTOS, R.S., FILHO, E.D.M. Sonar doppler as an instrument of deglutition evaluation. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 10, n. 3, p.182-191, 2006

SINGH, R.D. *et al.* Efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to prevent stain absorption on freshly bleached enamel: An *in vitro* study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 13, n. 2, p.76-79, 2010

SULIEMAN, M.A. An overview of bleaching techniques: history, chemistry, safety and legal aspects (part 1). **SADJ**, v. 61, n. 7, p.304-

310, 2004

SULIEMAN, M.A. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. **Periodontology** 2000, v. 48, n. 1, p.148-169, out. 2008

TAY, L.Y. *et al.* Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. **The Journal of the American Dental Association**, v. 140, n. 10, p.1245-1251, oct. 2009

VASCONCELOS, M.F.C. *et al.* An InVitro Evaluation of Human Enamel Surfaces Subjected to Erosive Challenge After Bleaching. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 29, n. 2, p.128-136, 2017

XU, B.; LI, Q.; WANG, Y. Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 5, p.554-562, 2011

ZANET, C.G.; FAVA, M.; ALVES, L.A. *In vitro* evaluation of the microhardness of bovine enamel exposed to acid solutions after bleaching. **Brazilian Oral Research**, v. 25, n. 6, p.562-567, 2011

ZEKONIS, R. *et al.* Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments. **Operative Dentistry**, v. 28, n. 2, p.114-121, 2003

ANEXO A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos clínicos da exposição ao suco de uva durante o clareamento de dentes vitais

Pesquisador: Guilherme Carpena Lopes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 71698217.0.0000.0121

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.308.536

Apresentação do Projeto:

Pesquisa em nível de doutorado, orientada pelo professor Guilherme Carpena Lopes e de Autoria de Larissa Fernanda Pottmaier. O objetivo deste estudo clínico será avaliar os diferentes aspectos da alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro, com Peróxido de carbamida (PC) a 10% e Peróxido de hidrogênio (PH) a 7,5%, e de consultório, com PH a 37,5% e 35%. Após a aprovação consentida, 50 pacientes serão selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os diferentes aspectos da alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro, com Peróxido de carbamida a 10% e Peróxido de hidrogênio a 7,5%, e de consultório, com Peróxido de hidrogênio a 37,5% e 35%, considerando:

- A alteração geral da cor dos dentes (Delta E);
- As três dimensões de cor, o valor (DI), a quantidade de vermelho e verde (Da) e a quantidade de amarelo e azul (Db);
- A estabilidade da cor obtida 1 mês após o tratamento clareador.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.308.536

Existem riscos mínimos para o paciente durante o tratamento, que seriam: aumento na sensibilidade dentária, possibilidade de irritação gengival e de reação alérgica ao produto. Caso aconteça algum desses inconvenientes, o tratamento será suspenso e as medidas necessárias serão executadas até que ocorra o fim do desconforto (se necessário, o paciente será medicado).

Benefícios:

Essa pesquisa beneficiará os voluntários com tratamento clareador, e a comunidade científica em geral com os resultados obtidos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante pois possibilitará compreender a alteração geral da cor dos dentes expostos ao suco de uva durante o tratamento clareador caseiro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Pedimos atenção dos pesquisadores ao item "Conclusões ou pendências e listas de inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A autora realizou as correções segundo a lista de pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_966489.pdf	10/09/2017 18:04:28		Aceito
Outros	RESPOSTA.pdf	10/09/2017 18:04:11	Larissa Fernanda Pottmaier	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	10/09/2017 18:02:20	Larissa Fernanda Pottmaier	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	24/07/2017 11:58:00	Larissa Fernanda Pottmaier	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao.pdf	24/07/2017 11:54:33	Larissa Fernanda Pottmaier	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.308.536

Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	24/07/2017 11:53:57	Larissa Fernanda Pottmaier	Aceito
----------------	------------------	------------------------	-------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 02 de Outubro de 2017

Assinado por:
Ylmar Correa Neto
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE A

Artigo para submissão no periódico Operative Dentistry

Effects of exposure to grape juice and dietary restriction of dye-colored foods during vital teeth bleaching: a randomized clinical trial

ABSTRACT

The objectives of this randomized clinical trial were to evaluate the different parameters of overall color change of teeth exposed to grape juice during both in-office (35%HP with and without calcium) and at-home bleaching (7.5%HP and 10%CP); and to compare the effectiveness of different bleaching agents for each technique. Forty-seven participants with A2 shaded (or darker) incisors that attended the inclusion and exclusion criteria were selected and randomly assigned to experimental or control group (with and without exposure to grape juice, respectively). A split-mouth design was selected, in which the same patient was submitted to different bleaching protocols in the right and left sides of the maxillary (in-office bleaching) and mandibular arch (at-home bleaching); thus resulting in 8 groups: WHPc (in-office with calcium-containing 35%HP); WHPe (in-office with calcium-containing 35%HP and exposure to grape juice); WGOc (in-office with 35%HP); WGOe (in-office with 35%HP and exposure to grape juice); PDc (at-home with 7.5%HP); PDe (at-home with 7.5%HP and exposure to grape juice); WGHc (at-home with 10%CP); and WGHe (at-home with 10%CP and exposure to grape juice). Only participants from the control group were instructed to avoid intake of foods and beverages containing pigments, while no dietary restrictions were applied to the experimental group, in which participants also instructed to mouthrinse 50 ml of grape juice three times per day during three weeks. Color parameters were measured at baseline, during bleaching and one month post-bleaching, using a spectrophotometer. Tooth sensitivity was registered by using a modified VAS scale. Data were analyzed by a repeated measures ANOVA and post hoc Bonferroni test ($\alpha=.05$). No significant difference was observed between the control and experimental groups for both at-home and in-office bleaching at all evaluation times. Regarding bleaching agents, WHP was more effective than WGO, while PD was more effective than WGH. Exposure to grape juice did not interfere on the final bleaching outcomes and on the color parameters

(L*, a* and b*); this, regardless of the technique or the bleaching agent composition.

Keywords: Tooth Bleaching. Hydrogen peroxide. Dyes.

Clinical Relevance: the intake of grape juice and dietary restriction of dye-colored foods during at-home or in-office tooth bleaching does not influence the final outcome.

INTRODUCTION

Bleaching vital teeth is considered a safe, conservative and effective treatment. The degree of bleaching and treatment duration are directly related to the initial teeth shade, the response to bleaching agent and patient's esthetic requirement, as some patients demand whiter smile than others.¹⁻⁴ Since carbamide peroxide (CP) started being used for at-home bleaching over night,⁵ other techniques were developed and have been widely used.^{6,7} Bleaching with hydrogen peroxide (HP) can be conducted in office (with or without light activation), at home with custom-made trays, or a combination of both modalities.⁸⁻¹⁰

However, some studies suggest that bleaching agents may increase enamel porosity due to alterations (even if temporarily) in microhardness, surface roughness and morphology;¹¹⁻¹⁴ thus, enamel would become more susceptible to staining by dye-colored food. In an attempt to restore the enamel surface hardness and reduce possible alterations caused during bleaching, fluoride and calcium ions were added to some bleaching agents.

Some *in vitro* studies^{15,16} observed that due to mineral loss, teeth subjected to bleaching and exposed to dyes may present greater staining potential and consequent shorter longevity or stability of bleaching effect.¹⁷ For this reason, many dentists recommend patients to avoid ingesting dye-rich foods and beverages, such as coffee, red sauces, red wine, grape juice, acai, chocolate, tea and cola-based soft drinks.¹⁵⁻¹⁷ In addition, some studies have suggested that acid pH of dye-colored solutions might result in tooth mineral loss^{16,18,19}; thus, these solutions could penetrate demineralized structures and promote tooth color change during bleaching. Other studies suggest that some pigments have greater influence on bleaching stability, for instance the exposure to wine leads to greater staining than coffee.^{20,21}

Even though alterations in the enamel were observed after bleaching, studies are not conclusive regarding the increased staining

susceptibility during bleaching and this subject remains controversial; in addition, most studies were conducted in laboratory without the challenging conditions of the oral environment. The biological influences, protective effects of saliva, thermal and chemical variations present in the oral cavity are taken into account by clinical studies. A clinical trial published by Rezende et al.²² concluded that coffee intake during tooth bleaching did not influence the final outcome; however, only at-home bleaching with a low concentration bleaching agent was evaluated, which has no significant influence on enamel mineral loss.²³⁻²⁶ Furthermore, the three color parameters (ΔL – change in value; Δa – change in the amount of red and green; Δb – change in the amount of yellow and blue) were not investigated separately. These important color parameters are related to human eye color perception and participate in the calculation of the overall tooth color change (ΔE).²⁷⁻²⁹ A recent *in situ* study²⁹ concluded that although overall tooth color change (ΔE) was not affected at the end of at-home bleaching, the intake of beverages with high staining potential (coffee and grape juice) should be avoided since important color parameters are altered.

Therefore, the objectives of this randomized clinical trial were to evaluate the different parameters of overall color change of teeth exposed to grape juice during both in-office (35%HP with and without calcium) and at-home bleaching (7.5%HP and 10%CP); and to compare the effectiveness of different bleaching agents for each technique. The null hypotheses tested were that the exposure to grape juice does not have an influence on 1) the overall tooth color (ΔE) and on 2) the three color parameters change (ΔL , Δa and Δb); 3) and that the composition of bleaching agents does not have an influence on the final bleaching outcome.

MATERIALS AND METHODS

The study was designed in accordance with the CONSORT statement³⁰⁻³¹ and approved by the Ethics Committee for Human Research of the Federal University of Santa Catarina (CEP 2.308.536). Participants with at least 18 years of age, good general and oral health, and presenting A2 shaded (or darker) central incisors were treated at the university post-graduation clinic between March 2017 and February 2018. Exclusion criteria comprised: subjects previously submitted to tooth bleaching, pregnant or breastfeeding, subjects undergoing orthodontic treatment, bruxism habits, restored- or endodontically-treated teeth, non-carious cervical lesions, gingival recession,

spontaneous tooth sensitivity, teeth with fluorosis or stained by tetracycline (Fig. 1). Eligible participants were counseled about risks and common side effects during bleaching and were randomly assigned with an equal allocation ratio (www.sealedenvelope.com) to experimental and control groups (with and without exposure to grape juice, respectively).

In order to directly compare bleaching agents and techniques, a split-mouth design (right vs. left side) was used in both maxillary (in-office bleaching) and mandibular arch (at-home bleaching) of each participant (Fig. 2). Both operator and participants were not blind during the study, since the bleaching agents have different appearance and participants had to rinse their mouths with grape juice. The pH of all products used was measured by using a pre-calibrated pH meter (Table 1).

Participants from the control group were instructed to avoid foods and beverages containing pigments (grape juice, coffee, tomato sauce, ketchup, mustard, beets, carrots, chocolate, black tea, acai, artificial beverages, green tea, jelly, candies and dye-colored chewing gum, grapes, red fruits and red wine) during and up to one month post-bleaching. In contrast, participants assigned to the experimental group did not have dietary restrictions and, furthermore, were instructed to rinse 50 ml of grape juice (Aurora Suco de Uva Tinto Integral, Aurora, Bento Gonçalves, RS, Brazil).

After impressions of mandibular arches were taken by using alginate (Alginate Colorchange, Cavex Holland BV, Netherlands) and gypsum models were poured, two custom-made silicone trays were made for each participant; each tray received perforations on the right or left hemiarch to avoid simultaneous use of different bleaching agents and to ensure the correct application protocol for each product. Together with trays and bleaching agents, participants also received oral and written instructions for use.

The participants of the experimental group initiated three daily mouthrinsing with grape juice at main meals (breakfast, lunch and dinner) and were also instructed to wait at least 30 min before rinse their mouths with water, tooth brushing or eating; this, in order to prolong the exposure to the dye-colored beverage. Participants also received a diary to record mouthrinsing times and were emphatically instructed on the importance of this step and to report if missed. All participants were instructed to continue regular teeth brushing without using whitening toothpastes and peroxide-containing mouthrinse solutions.

CIELab color parameters (L^* for value; a^* for color and saturation of green-red axis; b^* for color and saturation of blue-yellow axis) were measured at baseline, during bleaching (7, 14 and 21 days) and 1 month after bleaching, using a spectrophotometer (Vita Easyshade Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany). After dental prophylaxis, a silicone index of anterior maxillary teeth was used to standardize the positioning of spectrophotometer tip (6 mm in diameter). Color (ΔE) and parameters changes (ΔL^* , Δa^* and Δb^*) were calculated for each evaluation time by using the formula $[\Delta E = ([\Delta L^*]^2 + [\Delta a^*]^2 + [\Delta b^*]^2)^{1/2}]$, where $\Delta L^* = L^{\text{final}} - L^{\text{initial}}$, $\Delta a^* = a^{\text{final}} - a^{\text{initial}}$, and $\Delta b^* = b^{\text{final}} - b^{\text{initial}}$.

Based on a previous pilot study, a power analysis was conducted to determine the number of participants necessary to obtain 80% chance of detecting significant differences above 2.66 ΔE units (effect size of 0.4) with 5% error probability. A minimum of 48 and 20 participants were required for in-office and at-home bleaching; thus, 50 participants were selected in order to consider possible follow-up loss.

Since data were normally distributed according to Shapiro-Wilk test ($p > .05$) and homogeneity of variances were found by Levene test ($p > .05$), color changes within the different evaluation times were analyzed by a repeated measures analysis of variance (ANOVA) using Greenhouse-Geisser correction ($\epsilon = .708$) and Bonferroni post hoc test ($\alpha = .05$). "Dietary restriction" was considered the independent variable between subjects, while "bleaching agent" and "time" represented the variables within subjects.

RESULTS

In-office bleaching

The results for in-office bleaching are presented in Table 2. A significant increase of ΔE was observed for all groups up to 21-day evaluation, which was maintained at one-month post-bleaching follow-up ($p < .001$). For both WHP and WGO, no significant difference was observed between control and experimental groups at all evaluation times ($p = .867$). Regarding the bleaching agents, WHP showed significantly higher ΔE than WGO along all evaluation times ($p < .001$).

It was found a significant increase of ΔL values throughout the evaluation times ($p < .0001$). Regarding the dietary restriction, no significant difference between control and experimental group was observed for both WHP and WGO ($p = .970$). The only significant

difference between bleaching agents was recorded at the 14-day evaluation, in which WGO presented significant higher values than WHP for both experimental and control groups ($p<.0001$).

All groups presented a significant decrease of Δa values after 14 days ($p<.0001$), which remained similar up to one-month post-bleaching. For both bleaching agents, the control and experimental groups did not present significant differences in Δa values at all evaluation times ($p=.951$).

A significant decrease in Δb values up to 21-day evaluation was recorded for all groups ($p<.0001$). There was no difference between control and experimental groups for both WHP and WGO along all evaluation times ($p=0.724$); however, the use of WHP resulted in significant higher Δb values than WGO ($p<.0001$).

At-home bleaching

The results for at-home bleaching are shown in Table 3. The ΔE values significantly increased for all groups up to 21-day evaluation that was not different from one-month post-bleaching ($p<.001$). No significant difference between control and experimental groups was observed for both bleaching agents throughout the evaluation times ($p=.551$).

At 14-day evaluation, a significant increase in ΔL values was recorded for all groups ($p<.001$). For all evaluation times, no significant differences between control and experimental groups were found for both PD and WGH ($p=.051$).

A significant decrease of Δa was observed at 14-day evaluation for all groups, which was maintained up to one month after bleaching ($p<.001$); moreover, no significant difference between control and experimental groups was found for all evaluation times ($p=.539$).

Regarding Δb values, a significant decrease was found over time for all groups ($p=.0001$). When compared to the other groups, PDe group presented the lowest Δb mean values at 7-day and 1-month post-bleaching.

DISCUSSION

Regardless the bleaching agent composition or technique used, the exposure to grape juice did not influenced the final bleaching outcome and the three color parameters; thus, the first and second null hypotheses cannot be rejected. These results are in disagreement with a

previous *in situ* study²⁹, in which the intake of staining beverages had an influence on bleaching efficacy.

In previous laboratory studies, the exposure time to dye-colored beverages ranged considerably from 5³², 10^{20,29,33-35} or 15 minutes^{17,21,36-38}, up to 30 minutes^{39,40} or a few hours.^{15,36,41,42} However, participants in the present study performed three daily mouthrinses of 30 seconds with grape juice for three weeks; this, based on the study conducted by Rezende et al.²², in which the time of exposure to coffee was determined taking into consideration the time required to swallow liquids. Considering that each swallowing event probably would not last more than two seconds⁴³, three daily mouthrinses of 30 seconds would already represent excessive intake.

Other *in vitro* studies that reported the influence of different dye-colored foods and/or beverages on the final outcome and bleaching longevity^{15,20,21,29,36,43}, also suggested greater enamel staining susceptibility by some specific dyes, such as wine in comparison to coffee^{20,21,36}; however, the clinical relevance of these results is questionable since biological influences such as protective effects of saliva and buccal thermal/chemical variations were not simulated.

Regarding clinical trials^{22,44}, the study conducted by Matis et al.⁴⁴ did not standardized the amount of food and beverages consumed and participants did not followed any dietary restriction; while Rezende et al.²² only evaluated at-home bleaching by using a low concentration agent that does not promote a significant demineralization of enamel.^{24-26,45} Therefore, this is the first study that evaluated the influence of dye-colored beverages intake during bleaching; this, considering different techniques and bleaching agents.

For in-office bleaching, two 35%HP gels with and without calcium were investigated. When used in high concentrations, HP can induce chemical and morphological alterations of enamel^{46,47} due to the large quantity of hydrogen ions that can bind to the calcium and phosphorus ions present in the saliva, thus making the oral environment subsaturated relative to the tooth structure.^{14,48,49} Some studies assume that these negative effects can be minimized by using gels with higher pH value^{43,48,50} and also by the addition of calcium to their composition.^{49,51-53} The supersaturation of bleaching agents with calcium ions favors the remineralization or precipitation in the interprismatic structure.^{25,49,51-54} However, our results demonstrated that the lack of calcium in one bleaching agent was not able to promote significant alterations in enamel to the point of favoring tooth staining.

The bleaching effectiveness of both agents used for at-home technique (7.5%HP and 10%CP) was not reduced for teeth exposed to grape juice. A recent *in vitro* study⁵³ simulated the action of acid substances present in food and beverages by carrying out erosive challenges on enamel and concluded that bleaching with 7.5%HP resulted in higher surface hardness loss than highly concentrated agents; however, results obtained in the present study indicate that these alterations are not clinically significant. This is in line with a review²⁶ on erosion of teeth submitted to at-home bleaching, which concluded that bleaching agents based on HP or CP have no deleterious effects on enamel and dentin properties.

In order to allow a direct comparison of different techniques and bleaching agents, a split-mouth design was selected for this *in vivo* study, in which each patient was submitted to a different treatment per hemiarch; thus, the influence of variables related to individual habits was minimized.

The third null hypothesis was rejected since it was possible to observe that bleaching agents with different compositions influenced the final bleaching outcome. The comparison between two 35%HP-based agents showed a significant better performance for the calcium-containing gel. Among the clinical trials that evaluated the influence calcium on the final outcome of in-office bleaching, Bernardon et al.⁹ found no difference between bleaching agents with or without calcium in the composition; in addition, ΔE mean values were higher in comparison to our data. This may be explained by different number of bleaching sessions, since Bernardon et al.⁹ reported four applications. The clinical trial conducted by Kossatz et al.⁵⁵ also did not found difference on the bleaching outcome when using a calcium-containing gel; however, these results can not be compared since tooth color was registered by using a shade guide. The assessment of color changes after bleaching based only on visual evaluation is subjective and quite challenging and does not allow comparisons with other studies.^{6,56,57}

As opposed to previous clinical trials^{23,57} that did not found significant difference between at-home bleaching agents, our findings have shown that 7.5%HP was more effective at the end of treatment; however, it must be emphasized that ΔE , ΔL , Δa and Δb mean values of both bleaching agents were similar and comparable to the above-mentioned studies.

The final bleaching outcome obtained with both at-home and in-office techniques remained stable after treatment, since no significant

differences between ΔE values at 21-day evaluation and one-month post-bleaching were recorded.

CONCLUSION

Considering the limitations of this clinical trial, it is possible to conclude that exposure to grape juice did not had an influence on the final bleaching outcomes and color parameters (L^* , a^* and b^*); this, regardless of the technique or the bleaching agent composition; and regardless of their composition, all bleaching agents investigated were effective.

REFERENCES

1. Li Y (1998) Tooth bleaching using peroxide-containing agents: current status of safety issues *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **19(8)** 783-790.
2. Sulieman M (2004) An overview of bleaching techniques: history, chemistry, safety and legal aspects (part 1) *SADJ* **61(7)** 304- 312.
3. Kihn PW (2007) Vital tooth whitening *Dental Clinics of North America* **51(2)** 319-331.
4. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC & Baratieri LN (2010) Clinical performance of vital bleaching techniques *Operative Dentistry* **35(1)** 3-10.
5. Haywood VB & Heymann HO (1989) Nightguard vital bleaching. *Quintessence International* **20** 173–176.
6. Joiner A (2006) The bleaching of teeth: a review of the literature. *Journal of Dentistry* **34** 412-419.
7. Matis BA, Cochran MA & Eckert G (2009) Review of the effectiveness of various tooth whitening systems *Operative Dentistry* **34(2)** 230-235.
8. Zekonis R, Matis BA, Cochran MA, Al Shetri SE, Eckert GJ, & Carlson TJ (2003) Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments *Operative Dentistry* **28(2)** 114-121.
9. Bernardon JK, Ferrari P, Baratieri LN & Rauber GB (2015) Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy *Journal of Prosthetic Dentistry* **114(6)** 826-830.
10. Basting RT, Amaral FL, França FM & Flório FM (2010) Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. *Operative Dentistry* **37(5)** 464-473.
11. Markovic L, Jordan RA, Lakota N & Gaengler P (2007) Micromorphology of enamel surface after vital tooth bleaching *Journal of Endodontics* **33(5)** 607-610.
12. de Arruda AM, dos Santos PH, Sundfeld RH, Berger SB & Briso AL (2012) Effect of hydrogen peroxide at 35% on the morphology of enamel and interference in the de-remineralization process: an *in situ* study *Operative Dentistry* **37(5)** 518-525.
13. Lia Mondelli RF, Garrido Gabriel TR, Piola Rizzante FA, Magalhães AC, Soares Bombonatti JF & Ishikiriama SK (2015) Do

different bleaching protocols affect the enamel microhardness? *European Journal of Dentistry* **9**(1) 25-30.

14. Pimenta-Dutra AC, Albuquerque RC, Morgan LS, Pereira GM, Nunes E, Horta MC & Silveira FF (2017) Effect of bleaching agents on enamel surface of bovine teeth: A SEM study *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* **9**(1) 46-50.

15. Berger SB, Coelho AS, Oliveira VA, Cavalli V & Giannini M (2008) Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching *Journal of Applied Oral Science* **16**(3) 201-204.

16. Azer SS, Hague AL & Johnston WM (2010) Effect of pH on tooth discoloration from food colorant *in vitro* *Journal of Dentistry* **38** 106-109.

17. Attia ML, Aguiar FH, Mathias P, Ambrosano GM, Fontes CM & Liporoni PC (2009) The effect of coffee solution on tooth color during home bleaching applications *American Journal of Dentistry* **22**(3) 175-179.

18. Zanet CG, Fava M & Alves LA (2011) *In vitro* evaluation of the microhardness of bovine enamel exposed to acid solutions after bleaching *Brazilian Oral Research* **25**(6) 562-567.

19. Mesquita-Guimarães KS, Scatena C, Borsatto MC, Rodrigues-Júnior AL & Serra MC (2015) Effect of foods and drinks on primary tooth enamel after erosive challenge with hydrochloric acid *Brazilian Oral Research* **29** 1-7.

20. Liporoni PC, Souto CM, Pazinato RB, Cesar IC, de Rego MA, & Mathias P (2010) Enamel susceptibility to coffee and red wine staining at different intervals elapsed from bleaching: a photoreflectance spectrophotometry analysis *Photomedicine Laser Surgery* **28** 105–109.

21. Côrtes G, Pini NP, Lima DA, Liporoni PC, Munin E, Ambrosano GM, Aguiar FH & Lovadino JR (2013) Influence of coffee and red wine on tooth color during and after bleaching *Acta Odontologica Scandinavica* **71**(6) 1475-1480.

22. Rezende M, Loguercio AD, Reis A & Kossatz S (2013) Clinical effects of exposure to coffee during at-home vital bleaching *Operative Dentistry* **38**(6) 229-236.

23. López Darriba I, Novoa L & de la Peña VA (2017) Efficacy of different protocols for at-home bleaching: A randomized clinical trial *American Journal of Dentistry* **30**(6) 329-334.

24. Justino LM, Tames DR & Demarco FF (2004) *In situ* and *in vitro* effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel *Operative Dentistry* **29**(2) 219-225.

25. Giannini M, Silva AP, Cavalli V & Paes Leme AF (2006) Effect of carbide peroxide-based bleaching agents containing fluoride or calcium on tensile strength of human enamel *Journal of Applied Oral Science* **14(2)** 82-87.
26. Demarco FF, Meireles SS, Sarmiento HR, Dantas RV, Botero T & Tarquinio SB (2011) Erosion and abrasion on dental structures undergoing at-home bleaching *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* **18(3)** 45-52.
27. Dietrich D, Benbachir N & Krejci I (2010) *In vitro* colorimetric evaluation of the efficacy of home bleaching and over-the-counter bleaching products *Quintessence International* **41(6)** 505-516.
28. Caneppele TM, Borges AB & Torres CR (2013) Effects of dental bleaching on the color, translucency and fluorescence properties of enamel and dentin *The European Journal of Esthetic Dentistry* **8(2)** 200-212.
29. Briso AL, Fagundes TC, Gallinari MO, Moreira J, de Almeida L, Rahal V & Gonçalves RS, Santos PD (2016) An *In Situ* Study of the Influence of Staining Beverages on Color Alteration of Bleached Teeth. *Operative Dentistry* **41(6)** 627-633.
30. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, Melbourne D, Egger M & Altman DG (2010) CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials *BMJ* **23** 1-28.
31. Loguercio AD, Maran BM, Hanzen TA, Paula AM, Perdigão J & Reis A (2017) Randomized clinical trials of dental bleaching – Compliance with the CONSORT Statement: a systematic review *Brazilian Oral Research* **31** 100-132.
32. Pirolo R, Mondelli RF, Correr GM, Gonzaga CC & Furuse AY (2014) Effect of coffee and a cola-based soft drink on the color stability of bleached bovine incisors considering the time elapsed after bleaching *Journal of Applied Oral Science* **22(6)** 534-540.
33. Attin T, Manolakis A, Buchalla W & Hannig C (2003) Influence of tea on intrinsic colour of previously bleached enamel *Journal of Oral Rehabilitation* **30(5)** 488-494.
34. Singh RD, Ram SM, Shetty O, Chand P & Yadav R (2010) Efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to prevent stain absorption on freshly bleached enamel: An *in vitro* study *Journal of Conservative Dentistry* **13(2)** 76-79.
35. Alaghemand H, Hashemi Kamangar SS, Zarenegad N, Tabari N, Abedi H & Khafri S (2015) In-Vitro Effect of Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate on Enamel Susceptibility to Staining by

- Tea during Bleaching Treatment *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences* **12(8)** 607-613.
36. Karadas M & Seven N (2014) The effect of different drinks on tooth color after home bleaching *European Journal of Dentistry* **8(2)** 249-253.
 37. Monteiro D, Moreira A, Cornacchia T & Magalhães C (2017) Evaluation of the effect of different enamel surface treatments and waiting times on the staining prevention after bleaching *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* **9(5)** 677-681.
 38. Moosavi H & Darvishzadeh F (2016) The Influence of Post Bleaching Treatments in Stain Absorption and Microhardness *The Open Dentistry Journal* **10** 69-78.
 39. Mori AA, Lima FF, Benetti AR, Terada RS, Fujimaki M & Pascotto RC (2016) Susceptibility to Coffee Staining during Enamel Remineralization Following the In-Office Bleaching Technique: An *In Situ* Assessment *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **28(1)** 23-31.
 40. Bazzi JZ, Bindo MJ, Rached RN, Mazur RF, Vieira S & de Souza EM (2012) The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel **143(5)** 1-7.
 41. de Araújo LS, dos Santos PH, Anchieta RB, Catelan A, Fraga Briso AL, Fraga Zaze AC & Sundfeld RH (2013) Mineral loss and color change of enamel after bleaching and staining solutions combination *Journal of Biomedical Optics* **18(10)** 108004-1-5.
 42. Santos RS, & Filho EDM (2006) Sonar doppler as an instrument of deglutition evaluation *International Archives of Otorhinolaryngology* **10(3)** 182-191.
 43. Attin T, Schmidlin PR, Wegehaupt F & Wiegand A (2009) Influence of study design on the impact of bleaching agents on dental enamel microhardness: a review *Dental Materials* **25(2)** 143-157.
 44. Matis BA, Wang G, Matis JI, Cook NB & Eckert GJ (2015) White diet: is it necessary during tooth whitening? *Operative Dentistry* **40(3)** 235-240.
 45. Lopes GC, Bonissoni L, Baratieri LN, Vieira LC & Monteiro S Jr (2002) Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **14(1)** 24-30.
 46. Park HJ, Kwon TY, Nam SH, Kim HJ, Kim KH & Kim YJ (2004) Changes in bovine enamel after treatment with a 30% hydrogen peroxide bleaching agent *Dental Materials Journal* **23(4)** 517-521.

47. Lee KH, Kim HI, Kim KH & Kwon YH (2006) Mineral loss from bovine enamel by a 30% hydrogen peroxide solution *Journal of Oral Rehabilitation* **33(3)** 229-233.
48. Cavalli V, Arrais CA, Giannini M & Ambrosano GM (2004) High-concentrated carbide peroxide bleaching agents effects on enamel surface *Journal of Oral Rehabilitation* **31(2)** 155-159.
49. Borges AB, Torres CR, de Souza PA, Caneppele TM, Santos LF & Magalhães AC (2012) Bleaching gels containing calcium and fluoride: effect on enamel erosion susceptibility *International Journal of Dentistry* **2012** 1-6.
50. Xu B, Li Q & Wang Y (2011) Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties *Operative Dentistry* **36(5)** 554-562.
51. Borges AB, Samezima LY, Fonseca LP, Yui KC, Borges AL & Torres CR (2009) Influence of potentially remineralizing agents on bleached enamel microhardness *Operative Dentistry* **34(5)** 593-597.
52. Alexandrino L, Gomes Y, Alves E, Costi H, Rogez H & Silva C (2014) Effects of a bleaching agent with calcium on bovine enamel *European Journal of Dentistry* **8(3)** 320-325.
53. Vasconcelos MFC, Fonseca-Gonçalves A, de França AKA, de Medeiros UV, Maia LC & Queiroz CS (2017) An InVitro Evaluation of Human Enamel Surfaces Subjected to Erosive Challenge After Bleaching *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **29(2)** 128-136.
54. Attin T, Betke H, Schippan F & Wiegand A (2007) Potential of fluoridated carbamide peroxide gels to support post-bleaching enamel re-hardening *Journal of Dentistry* **35(9)** 755-759.
55. Kossatz S, Martins G, Loguercio AD & Reis A (2012) Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel *The Journal of the American Dental Association* **143(12)** 81-87.
56. Oilo M (2010) Repeatability of electronic shade determination and the influence of differences in patient's sitting position *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry* **18(4)** 171-175.
57. Della Bona A, Barrett AA, Rosa V & Pinzetta C (2009) Visual and instrumental agreement in dental shade selection: three distinct observer populations and shade matching protocols *Dental Materials* **25(2)** 276-281.

FIGURE LEGENDS

Figure 1: Study design flow chart with detailed information regarding exclusion criteria.

Figure 2: Application of in-office HP-based agents on the maxillary arch (Whiteness HP AutoMixx and WhiteGold Office on the right and left side, respectively).

Figure 3: At-home bleaching agents used in the mandibular arch (Pola Day and WhiteGold Home on the right and left side, respectively).

Figure 4: Sensitivity levels reported by participants submitted to in-office bleaching.

Figure 5: Sensitivity levels for control and experimental groups reported by participants submitted to in-office bleaching.

Figure 6: Sensitivity levels reported by participants during at-home bleaching.

Figure 7: Sensitivity levels for control and experimental groups reported by participants during at-home bleaching.

FIGURES

Figure 1

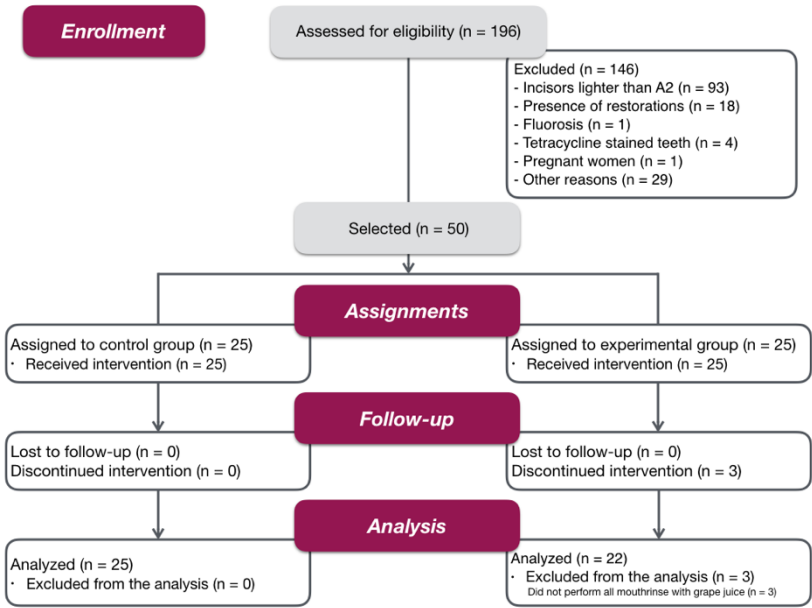


Figure 2

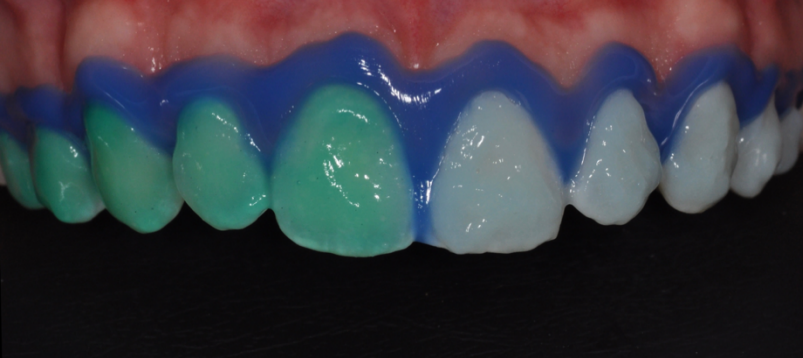
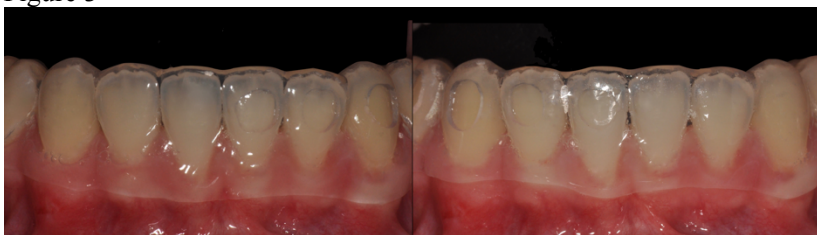


Figure 3



TABLES

Table 1. Groups description considering the composition, pH values and protocols for each bleaching agent, and exposure to dye-colored food and beverages.

Group	Bleaching agent	Composition	pH	Bleaching protocol	Dietary restriction	Mouthrinse *
WHPc	Whitene ^{ss} HP AutoMix ^x (FGM, Joinville, SC, Brazil)	35% hydrogen peroxide, thickeners, neutralizer, calcium composite, glycol, dye, inorganic charge and deionized water.	6.97	In-office (3 applications of 45 min within 7- day interval)	Yes	No
WHPe					No	Yes
WGOc	WhiteGo ^{ld} Office (Dentspl ^y , Petrópolis, RJ, Brazil)	Phase A: hydrogen peroxide and avicel RC-591 Phase B: Thickner gel composed by glycerine, carbopol 974 NF, special mint flavor, sodium hydroxide solution 50% and solution 1% strain FD&C Green	8.25		Yes	No
WGOe					No	Yes
PDc	Pola Day (SDI, Bayswater, Victoria, Australia)	7.5% hydrogen peroxide, < 47% additives, 30% glycerol, 20% water, 0.1% flavor	6.81	At-home (45 min per day during 21 days)	Yes	No
PDe					No	Yes
WGHe	WhiteGo ^{ld} Home (Dentspl ^y)	10% carbamide peroxide, sodium benzoate, propylene glycol, EDTA, triethanolamine, sodium fluoride, mint flavor, menthol, Carbopol 9347.	7.02	At-home (2 hours per day during 21 days)	Yes	No
WGHe					No	Yes

* three times per day with grape juice (Aurora Suco de Uva Tinto Integral, Aurora, Bento Gonçalves, RS, Brazil) that has pH of 3.10.

Table 2. Means and standard deviation (\pm) of color and parameters changes (Δ) for in-office bleaching at each evaluation time.

Group	7 days	14 days	21 days	1 month post-bleaching
ΔE				
WHPc	4.9 (± 1.7) ^{cA}	6.8 (± 2.2) ^{bA}	8.0 (± 2.4) ^{aA}	7.9 (± 2.4) ^{aA}
WHPe	5.1 (± 1.5) ^{cA}	7.0 (± 1.9) ^{bA}	8.0 (± 2.4) ^{aA}	7.9 (± 2.3) ^{aA}
WGOc	4.3 (± 1.4) ^{cB}	5.8 (± 2.1) ^{bB}	6.8 (± 2.2) ^{aB}	6.6 (± 2.1) ^{aB}
WGOe	4.0 (± 1.3) ^{cB}	6.0 (± 2.1) ^{bB}	6.8 (± 2.2) ^{aB}	6.9 (± 2.3) ^{aB}
ΔL				
WHPc	2.3 (± 1.6) ^{bA}	2.6 (± 1.8) ^{bB}	3.6 (± 1.5) ^{aA}	3.4 (± 1.3) ^{aA}
WHPe	2.2 (± 2.6) ^{bA}	2.8 (± 1.8) ^{bB}	3.5 (± 1.5) ^{aA}	3.5 (± 1.6) ^{aA}
WGOc	2.4 (± 1.4) ^{cA}	3.1 (± 1.4) ^{bA}	3.7 (± 1.6) ^{aA}	3.2 (± 1.3) ^{bA}
WGOe	1.9 (± 1.0) ^{cA}	3.2 (± 1.1) ^{bA}	3.7 (± 1.3) ^{aA}	3.6 (± 1.5) ^{aA}
Δa				
WHPc	-1.0 (± 0.5) ^{bA}	-1.2 (± 0.6) ^{aA}	-1.3 (± 0.7) ^{aA}	-1.3 (± 0.7) ^{aA}
WHPe	-1.0 (± 0.6) ^{bA}	-1.3 (± 0.6) ^{aA}	-1.2 (± 0.6) ^{aA}	-1.2 (± 0.6) ^{aA}
WGOc	-0.8 (± 0.5) ^{bB}	-1.0 (± 0.6) ^{aA}	-1.1 (± 0.6) ^{aB}	-1.0 (± 0.6) ^{aB}
WGOe	-0.7 (± 0.4) ^{bB}	-1.2 (± 0.7) ^{aA}	-1.0 (± 0.5) ^{aB}	-1.0 (± 0.5) ^{aB}
Δb				
WHPc	-3.8 (± 1.5) ^{cA}	-5.8 (± 2.0) ^{bA}	-6.9 (± 2.0) ^{aA}	-6.8 (± 2.1) ^{aA}
WHPe	-4.1 (± 1.3) ^{cA}	-5.8 (± 1.7) ^{bA}	-6.9 (± 2.0) ^{aA}	-6.7 (± 6.6) ^{aA}
WGOc	-2.8 (± 1.5) ^{cB}	-4.3 (± 2.0) ^{bB}	-5.2 (± 1.7) ^{aB}	-5.3 (± 1.7) ^{aB}
WGOe	-3.1 (± 1.1) ^{cB}	-4.6 (± 1.8) ^{bB}	-5.5 (± 1.9) ^{aB}	-5.7 (± 1.9) ^{aB}

* Means with identical superscript lowercase letters in the same row are not significantly different ($p > .05$).

* Means with identical superscript uppercase letters in the same column are not significantly different ($p > .05$).

Table 3. Means and standard deviation (\pm) of color and parameters changes (Δ) for at-home bleaching at each evaluation time.

Group	7 days	14 days	21 days	1 month post-bleaching
ΔE				
PDc	4.2 (± 1.6) ^{cA}	5.7 (± 2.2) ^{bA}	6.6 (± 2.2) ^{aA}	6.4 (± 2.2) ^{aA}
PDe	3.8 (± 1.2) ^{cA}	5.4 (± 1.5) ^{bA}	6.3 (± 2.3) ^{aA}	6.0 (± 2.3) ^{aA}
WGHc	3.7(± 1.5) ^{cB}	5.0 (± 1.8) ^{bB}	5.7 (± 2.2) ^{aB}	5.6 (± 1.9) ^{aB}
WGHe	3.2 (± 1.1) ^{cB}	5.0 (± 1.5) ^{bAB}	5.7 (± 1.9) ^{aAB}	5.3 (± 1.6) ^{aB}
ΔL				
PDc	2.2 (± 1.2) ^{bA}	2.7 (± 1.3) ^{aA}	3.4 (± 2.0) ^{aA}	2.9 (± 2.1) ^{aA}
PDe	1.5 (± 1.2) ^{bA}	1.8 (± 0.9) ^{aA}	2.0 (± 1.8) ^{aA}	1.8 (± 1.4) ^{aA}
WGHc	1.8 (± 1.2) ^{bA}	2.2 (± 1.7) ^{aA}	2.5 (± 1.6) ^{aA}	2.2 (± 1.3) ^{aA}
WGHe	1.3 (± 1.4) ^{bA}	1.8 (± 1.4) ^{aA}	2.0 (± 1.8) ^{aA}	2.0 (± 1.6) ^{aA}
Δa				
PDc	-0.8 (± 0.6) ^{bA}	-1.0 (± 0.6) ^{aA}	-1.0 (± 0.5) ^{aA}	-0.9 (± 0.6) ^{abA}
PDe	-0.7 (± 0.4) ^{bA}	-1.0 (± 0.4) ^{aA}	-1.0 (± 0.4) ^{aA}	-0.8 (± 0.5) ^{abA}
WGHc	-0.6 (± 0.4) ^{bA}	-1.0 (± 0.6) ^{aA}	-0.9 (± 0.5) ^{aA}	-0.9 (± 0.4) ^{abA}
WGHe	-0.6 (± 0.4) ^{bA}	-0.9 (± 0.5) ^{aA}	-0.9 (± 0.4) ^{aA}	-0.8 (± 0.4) ^{abA}
Δb				
PDc	-2.6 (± 1.9) ^{cB}	-4.0 (± 2.4) ^{bA}	-4.8 (± 2.5) ^{aA}	-4.8 (± 2.2) ^{aAB}
PDe	-3.0 (± 1.2) ^{cA}	-4.4 (± 1.7) ^{bA}	-5.3 (± 2.3) ^{aA}	-5.3 (± 2.2) ^{aA}
WGHc	-2.5 (± 1.3) ^{cB}	-3.8 (± 1.6) ^{bA}	-4.8 (± 1.9) ^{aA}	-4.5 (± 1.6) ^{aB}
WGHe	-2.4 (± 0.8) ^{cB}	-4.0 (± 1.2) ^{bA}	-4.8 (± 1.7) ^{aA}	-4.4 (± 1.6) ^{aB}

* Means with identical superscript lowercase letters in the same row are not significantly different ($p > .05$).

* Means with identical superscript uppercase letters in the same column are not significantly different ($p > .05$).

APÊNDICE B

Instruções Clareamento Dental Grupo Controle

1. É imprescindível que a higiene oral seja realizada com frequência e de forma adequada. Escove os dentes e não esqueça de usar o fio dental.
2. Não utilizar cremes dentais clareadores e enxaguatórios bucais contendo peróxidos.
3. Após realizar a escovação, preencha a moldeira de clareamento, colocando uma pequena quantidade de gel, na região correspondente a parte da frente dos seus dentes.
4. Posicione a moldeira carregada com o gel, segurando-as com as duas mãos, sobre os dentes a serem clareados. Remova o excesso do gel nas margens da moldeira, com o dedo ou uma gaze.
5. Permaneça com a moldeira em posição durante o período estabelecido.
 - a. Lado esquerdo: Whitegold Home 10% - 2 horas por dia
 - b. Lado direito: Pola Day 7,5% - 45 minutos por dia
6. NÃO fazer a ingestão de alimentos ou bebidas enquanto estiver com a moldeira.
7. Remova a moldeira da boca, e escove-a por dentro e por fora. Seque a moldeira e coloque na caixa de proteção.
8. Após o clareamento enxague a boca com água.
9. Se ocorrer sensibilidade nos seus dentes ou irritação da gengiva anote na ficha de sensibilidade.
10. Qualquer dúvida entre em contato por telefone/whatsapp ou por email.

Instruções Clareamento Dental

Grupo Experimental

1. É imprescindível que a higiene oral seja realizada com frequência e de forma adequada. Escove os dentes e não esqueça de usar o fio dental.
2. Não utilizar cremes dentais clareadores e enxaguatórios bucais contendo peróxidos.
3. 15 minutos após realizar a escovação, preencha a moldeira de clareamento, colocando uma pequena quantidade de gel, na região correspondente a parte da frente dos seus dentes.
4. Posicione a moldeira carregada com o gel, segurando-as com as duas mãos, sobre os dentes a serem clareados. Remova o excesso do gel nas margens da moldeira, com o dedo ou uma gaze.
5. Permaneça com a moldeira em posição durante o período estabelecido.
 - a. Lado esquerdo: Whitegold Home 10% - 2 horas por dia
 - b. Lado direito: Pola Day 7,5% - 45 minutos por dia
6. NÃO fazer a ingestão de alimentos ou bebidas enquanto estiver com a moldeira.
7. Remova a moldeira da boca, e escove-a por dentro e por fora. Seque a moldeira e coloque na caixa de proteção.
8. Após o clareamento enxague a boca com água.
9. Se ocorrer sensibilidade nos seus dentes ou irritação da gengiva anote na ficha de sensibilidade.
10. Faça os bochechos com suco de uva integral, por 30 segundos, durante 3 vezes ao dia, logo após o café da manhã, almoço e jantar.
11. Aguarde pelo menos 30 minutos, após o bochecho com suco de uva, para enxaguar a boca com água limpa, escovar os dentes ou comer.
12. Não esqueça de anotar o horário dos bochechos realizados diariamente.
13. Qualquer dúvida entre em contato por telefone/whatsapp ou por email.

APÊNDICE C

Paciente: _____

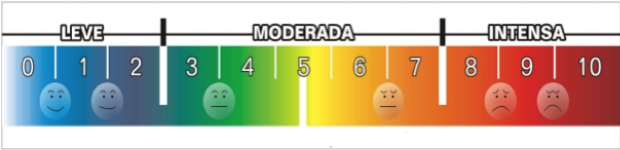
Qual foi o horário que você realizou o bochecho com suco de uva?

	Data	Café da Manhã	Almoço	Jantar
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

APÊNDICE D

Paciente: _____

Grupo: () C () E



Qual foi o grau de sensibilidade sentida?

Data		Superior		Inferior	
		Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					